

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Contenido General

I.1 Proyecto	3
I.1.1 Nombre del proyecto	3
I.1.2 Nombre del proyecto	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	4
I.1.4 Presentación de la documentación.....	4
I.2 Promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social.....	5
I.2.2 Dirección del promovente o de su representante legal.....	5
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	5
I.3.1 Nombre o razón social.....	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
II.1 Información general del proyecto	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto	7
II.1.2 Selección del sitio.....	8
II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto.....	9
II.1.4 Inversión requerida.....	11
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	12
II.2 Características particulares del proyecto	14
II.2.1 Programa General de trabajo.....	16
II.2.2 Representación gráfica local.....	18
II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción.....	19
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	20
II.2.5 Etapa de abandono del sitio.....	20
II.2.6 Utilización de explosivos.....	20
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.....	21
III.1 Síntesis del proyecto.....	22
III.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	22
III.3 Planes de Desarrollo.....	23
III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).....	23
III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).....	24
III.3.3 Plan Municipal de Desarrollo de Tezoatlán de Segura y Luna (2017-2018).....	26
III.4 Programas de Ordenamiento Territorial.....	27
III.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	27
III.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO).....	31
III.5 Leyes, Reglamentos aplicables.....	42



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

III.5.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).	42
III.5.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).	44
III.5.3 Ley de Aguas Nacionales.....	46
III.5.4 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	47
III.5.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	48
III.5.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	49
III.5.7 Ley General de Cambio Climático (LGCC).	50
III.6 Regiones Prioritarias de Conservación.	53
III.7 Normas Oficiales Mexicanas.	53
IV.1 Delimitación del sistema ambiental.....	55
IV.2 Caracterización del sistema ambiental	56
IV.2.1 Medio abiótico	56
IV.2.2 Medio biótico	70
IV.2.3 Paisaje	79
IV.2.4 Medio Socioeconómico	86
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	92
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	94
V.1.1 Indicadores de impacto	94
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	95
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	96
V.1.4 Descripción de los impactos ambientales.....	102
VI.1 Descripción de las medidas de mitigación.....	107
VI.2 Impactos residuales	111
VII.1 Descripción y análisis del escenario ambiental sin proyecto.....	112
VII.2 Descripción y análisis del escenario ambiental con proyecto y sin la ejecución de medidas de mitigación	114
VII.3 Descripción y análisis del escenario ambiental con proyecto y con la ejecución de medidas de mitigación.	115
VII.4 Pronóstico ambiental	117
VII.5 Evaluación de alternativas	117
VII.6 Programa de vigilancia ambiental.....	117
VII.7 Conclusiones.....	121
VIII.1 Presentación de la información.....	122
VIII.1.1 Cartas temáticas.	122
VIII.1.2 Vídeos.	122
VIII.2 Otros anexos.....	122



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

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

I.1 Proyecto

El proyecto que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental, corresponde a la extracción de materiales pétreos (grava y arena) en la región de la Mixteca, ubicado en la localidad de Guadalupe de Cisneros, municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, distrito de Huajuapán, Oaxaca.

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es identificado como: “Extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado”.

I.1.2 Nombre del proyecto

El proyecto se ubica en la localidad de Guadalupe de Cisneros, municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, distrito de Huajuapán, Oaxaca.

El municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, se localiza en la región de la mixteca, del estado de Oaxaca, entre los paralelos 17°25' y 17°44' de latitud norte; los meridianos 97°43' y 97°59' de longitud oeste; altitud entre 1300 y 2600 msnm. Colinda al Norte con los municipios de Santo Domingo Tonalá, San Marcos Arteaga, Santiago Cacaloxtotec y San Andrés Dinicuiti; al Este con los municipios de San Andrés Dinicuiti, Santo Domingo Yodohino, Villa de Chilapa de Díaz y San Antonio Monte Verde; al Sur con los municipios de San Juan Numí, San Juan Mixtepec – Distrito 08 y Santos Reyes Tepejillo; al Oeste con los municipios de Ixpantepec Nieves, San Agustín Atenango y Santo Domingo Tonalá. Ocupa el 0.53% de la superficie del estado. Cuenta con 32 localidades y una población total de 11,020 habitantes.

Para una mayor apreciación de la ubicación del proyecto, se presenta la Figura I.1, donde se muestra los elementos que conforman el proyecto, los cuales son: Banco de extracción y camino de acceso existente. El promovente contempla obtener previo al inicio de las actividades del proyecto las autorizaciones correspondientes y cumplir con cada una de las medidas, términos y condicionantes que la autoridad competente establezca. De acuerdo a los análisis realizados el banco de extracción propuesto reúne todas las características técnicas que requiere la CONAGUA para emitir la concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos, por lo cual, la implementación del banco de materiales pétreos es viable su implementación, debido a que no generará conflictos ambientales y/o sociales. Particularmente los elementos del proyecto y actividades que se realizarán se describen en el Capítulo II.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

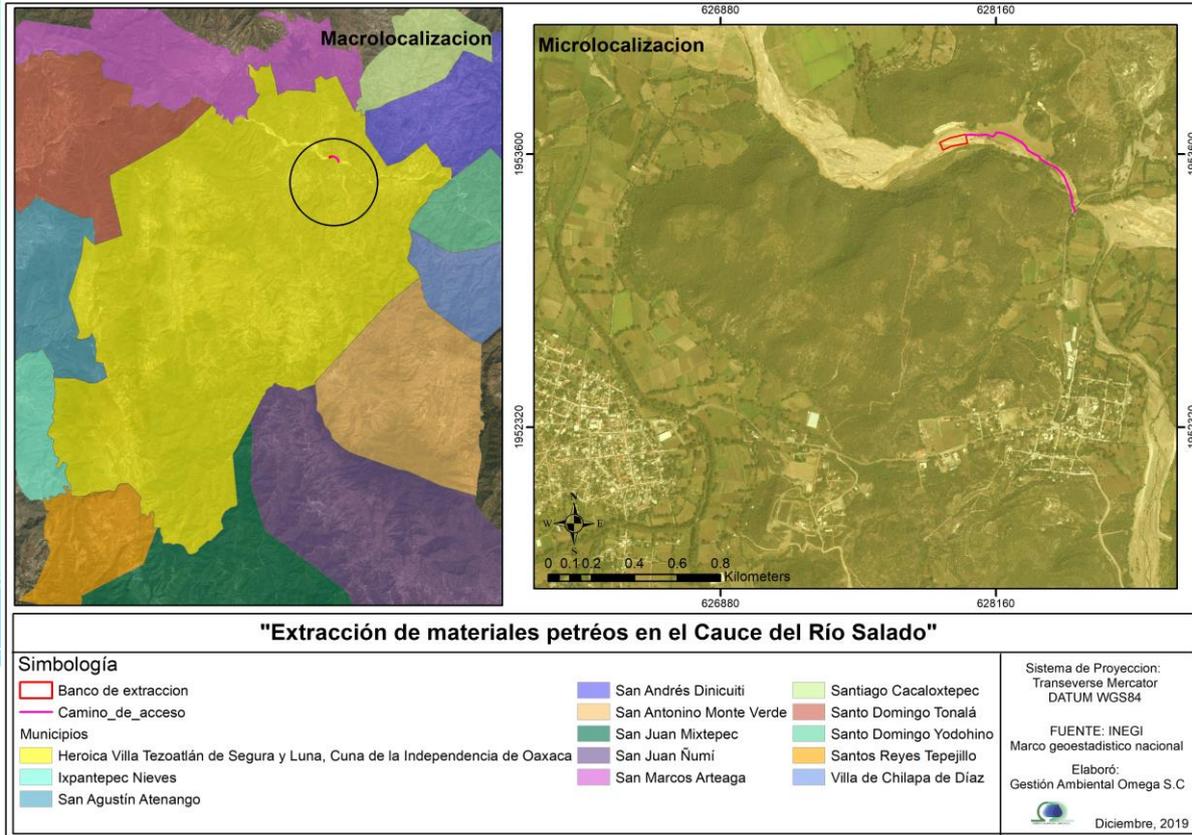


Figura I.1 Ubicación del proyecto “Extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado”.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima un tiempo de 12 meses (un año) para obtener los permisos y autorizaciones. Para la extracción de materiales pétreos se contempla un periodo de vida útil del proyecto de 5 años. Es importante señalar que el periodo puede variar de acuerdo a las autorizaciones de concesión que expida la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Para el proyecto en cuestión se contempla las etapas de preparación del sitio, la operación y mantenimiento, así como la etapa del abandono del sitio. Por las actividades del proyecto no se realizará cambio del uso de suelo, dado que ya se cuenta con un camino de acceso realizado por los pobladores para llegar al río o cruzar a sus terrenos, así como también, no se realizará ningún tipo de construcción en el área.

I.1.4 Presentación de la documentación.

La documentación legal se menciona a continuación y se integra de manera física en el Anexo 1.

1. Copia certificada de la identificación oficial del C. CALIXTO SAUL BRAVOMARTINEZ.



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

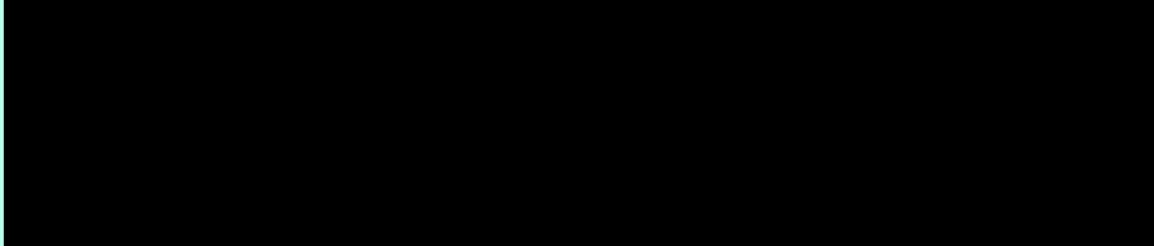
Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

C. CALIXTO SAUL BRAVOMARTINEZ.



I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social.

Gestión Ambiental Omega, S.C.

Representante Legal: Q. Saúl Lorenzo Ramírez Bautista

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

RFC. GAO091021BZ1

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Equipo técnico encargado de la elaboración del estudio:

IDC. Fermín Jiménez Santiago (Coordinador del proyecto). Cedula profesional: 10657019

LCA. Tracy Abigail Méndez Luna (Apoyo técnico). Cedula profesional: 11536319

IA. Jared Abel Pérez Zúñiga (Apoyo técnico). Cedula profesional No: 11707122

Lo testado corresponde al domicilio dato personal con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

En el presente capítulo se tiene como finalidad describir las características generales y particulares que contempla el proyecto denominado “Extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado”, ubicado en la localidad de Guadalupe de Cisneros, municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, distrito de Huajuapán, Oaxaca., detallando los elementos que componen el proyecto y que se solicitan para su autorización.

II.1 Información general del proyecto

El proyecto en análisis corresponde a la extracción de material pétreo (grava y arena) en el cauce del Río Salado, ubicado en la localidad de Guadalupe de Cisneros, municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, distrito de Huajuapán, en la región de la mixteca, estado de Oaxaca.

Previo al inicio de las actividades que requiere el proyecto, el promovente planea obtener las autorizaciones correspondientes, por lo cual se tiene contemplado el proyecto para la extracción de materiales pétreos (grava y arena), que incluye los siguientes elementos: Banco de extracción con una superficie de 5,000.00 m², y la utilización del camino de terracería existente de aproximadamente de 715.00 metros de largo y 3.5 metros de ancho, mismo que ocupan los pobladores para llegar al río y a sus terrenos de cultivo. En base a los cálculos realizados se estima aprovechar un volumen anual de 4,424.60 m³, de tal manera que el volumen de aprovechamiento del año 2 al año 5 estará en función de la capacidad de recarga del material pétreo en el banco. La extracción se contempla realizar durante los meses de noviembre a abril, debido a que en estos meses el caudal del río disminuye al no presentarse las lluvias en la región. Cabe mencionar que el proyecto no contempla la construcción de obras provisionales o de apoyo.

6

Tabla II.1 Superficies y elementos que contempla el proyecto.

Elementos del proyecto	Superficie m²
Banco de extracción	5,000.00
Camino de acceso existente	715.00 metros de largo 3.5 metros de ancho.

Para el acceso al sitio se utilizará el camino de acceso existente de aproximadamente 715.00 metros de largo y 3.5 metros de ancho (Ver Figura II.3). La extracción de materiales pétreos se realizará únicamente cuando exista demanda de material, en la cual con apoyo de una retroexcavadora se realizará la extracción del material y será depositado a un volteo de 7m³ para su traslado directamente al cliente, por lo cual no se contempla un sitio de almacenamiento.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Pétreo (del latín Petreus): es aquél material proveniente de la roca y se utilizan sin apenas sufrir transformaciones, regularmente se encuentran en forma de bloques, losetas (teyolote, pizarra) o fragmentos de distintos tamaños (canteras y gravas). Suelen ser naturales, aunque a veces procesados por el hombre, derivan de la roca o poseen una calidad similar a la de ésta, siendo usados casi exclusivamente en el sector de la construcción.

Los pétreos corresponden a una de las formas de clasificación de los materiales en general. Estos pueden ser pétreos naturales extraídos directamente de la naturaleza o pétreos artificiales procesados e industrializados por el hombre.

Dentro de la clasificación de los materiales pétreos podemos encontrar 3 tipos:

- **Naturales.** Localizados en yacimientos naturales, para utilizarlos sólo es necesario que sean seleccionados, refinados y clasificados por tamaños. Comúnmente se hallan en yacimientos, canteras y/o graveras.
- **Artificiales.** Se localizan en macizos rocosos, para obtenerlos se emplean procedimientos de voladura con explosivos, posteriormente se limpian, machacan y clasifican y con ello se procede a utilizarlos.
- **Industriales.** Son aquellos que han pasado por diferentes procesos de fabricación, tal como productos de desecho, materiales calcinados, procedentes de demoliciones o algunos que ya han sido manufacturados y mejorados.

7

Para el caso que nos ocupa en el presente proyecto es aquella extracción en los márgenes y cauces de cuerpos de agua, que es zona federal administrada por la Comisión Nacional de Agua. La actividad que se pretende llevar a cabo es en el cauce del Río Salado, ubicado en la Agencia Municipal de Guadalupe de Cisneros, perteneciente al Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, en la cual se contempla un banco de extracción con una superficie de 5,000.00 m², con un volumen de aprovechamiento anual de aproximadamente 4,424.60 m³.

Se tiene que una vez obtenida la autorización y concesión del proyecto, se contempla la extracción durante los meses de noviembre a abril que es la temporada donde las lluvias disminuyen o son nulas en la región, esta actividad se realizará de acuerdo a la demanda del material, por lo que únicamente se realizarán actividades de extracción cuando se tengan pedidos, así como también el promovente contempla brindar precios accesibles, servicios a domicilio y material de calidad, para ser utilizado principalmente para la construcción de distintas obras que así lo requieran. Para el acceso al sitio del proyecto se cuenta con un camino existente de terracería realizado por los pobladores para llegar al río o cruzar a sus terrenos, de tal forma que no se realizará la apertura de nuevos caminos.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

II.1.2 Selección del sitio

El promovente tiene el interés de obtener previo al inicio de las actividades del proyecto la autorización en materia de impacto ambiental y la concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos, por lo cual se propone un banco de extracción, para ello se consideraron criterios técnicos, ambientales y sociales, así como buscando cumplir las condiciones establecidas por la CONAGUA, debido a que para ejecutar las actividades que contempla el proyecto es necesario obtener también el permiso de dicha autoridad.

Por la implementación de las actividades de extracción no se provocarán condiciones desfavorables para el río, en todo momento se vigilará preservar su cauce natural. Por la ejecución del proyecto se generarán empleos de manera directa e indirecta, así como abastecerá de materia prima para la construcción tanto del municipio y a las localidades aledañas.

Dentro de los criterios que se tomaron en cuenta para seleccionar el sitio del proyecto se enlistan a continuación:

Técnicos:

- Con el proyecto de estará limpiando y desazolviendo las riberas del río constantemente, ya que con las lluvias el agua arrastra material pétreo que deposita en sus partes más bajas, por lo que la actividad propuesta es de beneficio ya que contribuye a evitar que el río busque nuevos cauces o se agrande el actual.
- El polígono donde se propone el banco de extracción contribuye a mantener el cauce natural del río.
- Disponibilidad de material pétreo en el sitio.
- Recarga natural de material pétreo.
- Caminos de acceso al sitio de interés.
- Los estudios hidráulico e hidrológico se ingresarán en información en alcance.

Ambientales:

- Con la extracción se contribuye a mantener el cauce natural del río.
- Las actividades se realizarán durante el periodo de estiaje, es decir de noviembre a abril.
- Por las condiciones paisajísticas en la zona de estudio la vegetación es escasa, solo existe vegetación secundaria, es de destacar que no se requerirán de caminos, ya que se utilizará el existente y que no se removerá ningún tipo de vegetación, el área propuesta está completamente libre de vegetación.
- No se afectará a la fauna y flora del sitio ni de la región.
- El sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida.
- Recarga natural de material pétreo.
- La calidad del paisaje en la zona de estudio es baja, debido a que existe escasa vegetación y terrenos de cultivo alrededor.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Socioeconómicos:

- Generación de empleos directos e indirectos.
- Precios accesibles y servicio a domicilio.
- Se abastecerá de materias primas para la construcción de obras para los municipios y público en general.
- Las viviendas más cercanas se localizan a una distancia mayor o igual a 400 metros, por lo que los impactos como el ruido y polvo son mitigables.
- Se tienen caminos de acceso existentes, por lo cual no se afectará propiedad de terceros.



Figura II.1 Sitio de extracción y camino de acceso del proyecto.

9

II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental, corresponde a la extracción de materiales pétreos (grava y arena) en la región de la Mixteca, ubicado en la localidad de Guadalupe de Cisneros, municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, distrito de Huajuapán, Oaxaca. El municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, se localiza en la región de la mixteca, del estado de Oaxaca, entre los paralelos 17°25' y 17°44' de latitud norte; los meridianos 97°43' y 97°59' de longitud oeste; altitud entre 1300 y 2600 msnm (metros sobre el nivel del mar).

Colinda al Norte con los municipios de Santo Domingo Tonalá, San Marcos Arteaga, Santiago Cacaloxtepec y San Andrés Dinicuiti; al Este con los municipios de San Andrés Dinicuiti, Santo Domingo Yodohino, Villa de Chilapa de Díaz y San Antonio Monte Verde; al Sur con los municipios de San Juan Ñumí, San Juan Mixtepec – Distrito 08 y Santos Reyes Tepejillo; al Oeste con los municipios de Ixpantepec Nieves, San Agustín Atenango y Santo Domingo Tonalá. Ocupa el 0.53% de la superficie del estado. Cuenta con 32 localidades y una población total de 11,020 habitantes.

El proyecto para la extracción de materiales pétreos (grava y arena), que incluye los siguientes elementos: Banco de extracción con una superficie de 5,000.00 m², y la utilización



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

del camino de terracería existente de aproximadamente 715.00 metros de largo y 3.5 metros de ancho, mismo que ocupan los pobladores para llegar al río y a sus terrenos de cultivo. En base a los cálculos realizados se estima aprovechar un volumen anual de 4,424.60 m³, de tal manera que el volumen de aprovechamiento del año 2 al año 5 estará en función de la capacidad de recarga del material pétreo en el banco. La extracción se contempla realizar durante los meses de noviembre a abril, debido a que en estos meses el caudal del río disminuye al no presentarse las lluvias en la región. Por otra parte, no se contempla la construcción de obras provisionales o de apoyo.

Para la obtención de las coordenadas del polígono del banco de extracción propuesto se realizó un levantamiento topográfico en el sitio utilizando una Estación Total TOPCON GPT-3005 de alta precisión. Enseguida se presentan las coordenadas del banco de extracción propuesto en Unidades Terrestres de Mercator (UTM), Datum WGS84, correspondientes a la Zona 14.

Banco de extracción		
Vértice	X	Y
1	628027.3511	1953651.423
2	628019.3551	1953692.733
3	627932.8378	1953672.008
4	627896.272	1953655.792
5	627912.4876	1953619.226
6	627952.3585	1953636.907

El proyecto denominado “Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”, contempla la implementación de un banco de extracción y el uso del camino de acceso existente, por lo cual se habrá afectación de vegetación. En anexo 2 se puede apreciar la memoria fotográfica de cada una de los elementos del proyecto, en la cual se corrobora la viabilidad del mismo.

Tabla II.2 Superficies y elementos que contempla el proyecto.

Elementos del proyecto	Superficie m ²
Banco de extracción	5,000.00
Camino de acceso existente	715.0 metros de largo, 3.5 metros de ancho.

Se anexa una figura en donde se puede apreciar el banco de extracción de material pétreo propuesto que se solicita para el proyecto y el camino de acceso existente a utilizar para llegar al sitio del proyecto.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

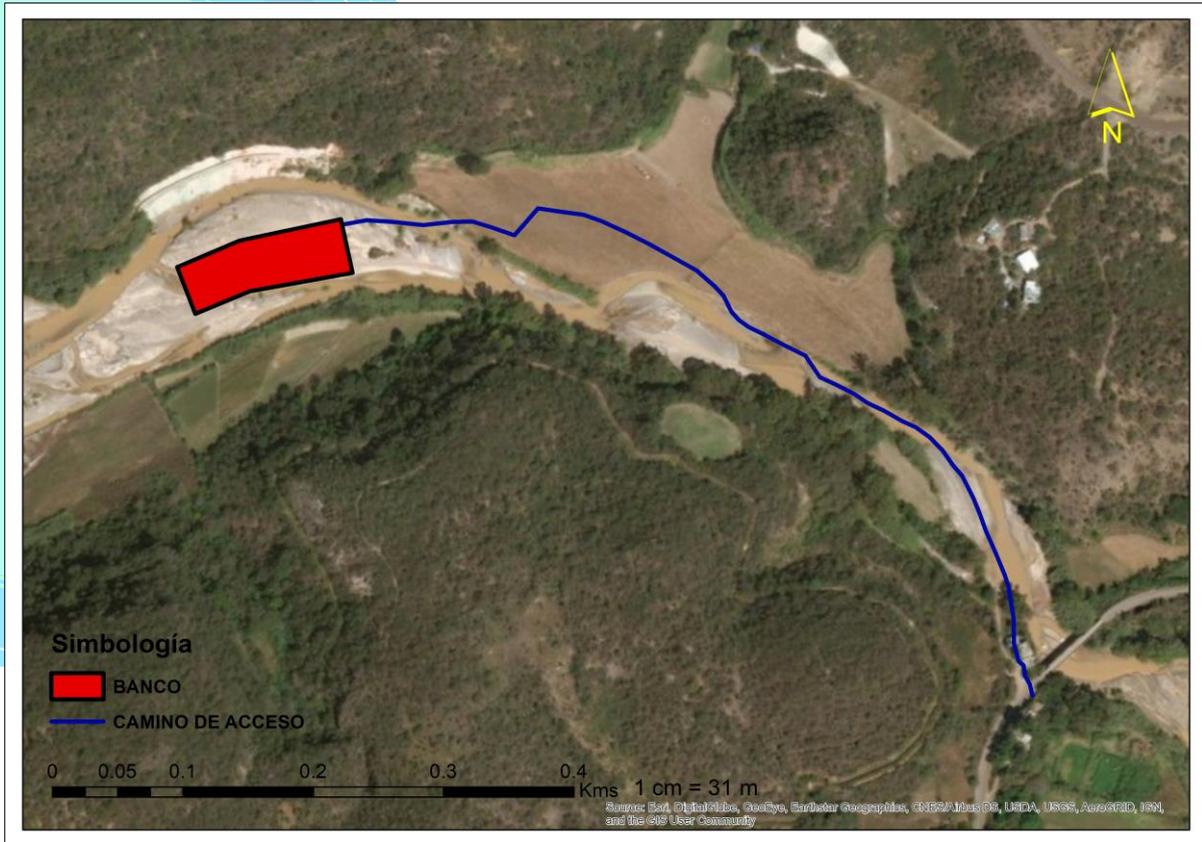


Figura II.2 Polígonos de los elementos que forman parte del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida

Para la ejecución del proyecto, el promovente contempla la renta de maquinaria, pago de trabajadores y la ejecución de las medidas de prevención y mitigación, de tal manera que la inversión aproximada requerida será:

Tabla II.3 Inversión por renta de equipo y pago de personal.

Concepto	Cantidad	Costo por día	Costo mensual	Costo anual
Retroexcavadora (Renta)	1	\$2,500.00	\$50,000.00	\$300,000.00
Volteo 7m ³ (Renta)	1	\$3,000.00	\$60,000.00	\$360,000.00
Trabajadores	4	\$250.00	\$20,000.00	\$120,000.00

La maquinaria a rentar se realizará con empresas que cuenten con vehículos verificados para no rebasar los límites máximos permisibles indicados por la Normatividad correspondiente.

El uso de combustible se determinó de la siguiente forma:



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

- Una retroexcavadora consume 5 litros por hora, considerando que la retroexcavadora opere durante 4 horas al día, y que el diésel (10 de diciembre de 2019) tiene un costo de \$21.00 el litro, se estima que se inviertan al mes \$8,400.00, y por tanto \$50,400.00 al año.
- Un volteo, recorre 2 km por litro, suponiendo un gasto de 30 km al día, se estima un gasto de \$6,300.00 al mes, y de \$37,800.00 al año.

De igual forma para la aplicación de las medidas de mitigación se considera una inversión total de \$34,300.00, debido a esto se estima una inversión total anual de: \$902,500.00 (Novecientos dos mil quinientos pesos 00/M.N).

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para llegar al sitio del proyecto, partiendo de la ciudad de Oaxaca de Juárez, se debe tomar la carretera No. 135D Tehuacán-Oaxaca, al llegar a la ciudad de Asunción Nochixtlán se deberá tomar entonces la carretera que va a la ciudad de Huajuapán de León y posteriormente pasando la localidad de Corral de Piedra está el entronque para el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, se deberá tomar la carretera hacia la izquierda haciendo un recorrido y antes de llegar a la localidad de Guadalupe de Cisneros se encuentra el camino de acceso al sitio del proyecto.

Para llegar al banco propuesto, se tiene un camino de acceso existente de terracería, en la que se recorre aproximadamente 715.0 metros de largo y cuenta con 3.5 metros de ancho, con el visualizador Google Earth dicho camino no se alcanza a observar en todo el tramo, debido a que a los costados existen árboles y una parte del camino pasa al costado del río, por lo cual no se alcanza a visualizar, para el uso del camino el promovente contempla obtener los permisos para ocupar zona federal, así como la concesión para la extracción de materiales pétreos. En la Figura II.3 se puede observar que es un camino existente, a la cual únicamente se le dará mantenimiento en los tramos que así se requieran. Enseguida se muestran algunas fotografías del camino de acceso existente para llegar al sitio del proyecto. Se anexan las coordenadas del camino de acceso existente, se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM), Datum WGS84, correspondientes a la Zona 14.

Camino de acceso					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	628527.0916	1953329.789	25	628381.7132	1953567.787
2	628525.0009	1953338.437	26	628369.7581	1953573.466
3	628521.371	1953345.221	27	628359.1287	1953589.906
4	628520.4048	1953352.904	28	628341.0889	1953599.25
5	628516.7128	1953356.477	29	628328.7386	1953606.111
6	628513.2258	1953369.562	30	628317.4389	1953611.806
7	628513.0118	1953379.431	31	628310.2788	1953617.062
8	628512.7966	1953389.354	32	628304.8803	1953623.324



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

9	628511.0674	1953399.358	33	628298.8551	1953635.617
10	628508.9262	1953413.539	34	628292.1617	1953643.096
11	628505.9725	1953422.676	35	628279.3005	1953654.814
12	628499.2453	1953439.427	36	628245.2309	1953674.525
13	628492.2267	1953455.86	37	628227.547	1953683.839
14	628487.5485	1953469.327	38	628209.1163	1953692.376
15	628482.6434	1953481.579	39	628195.9771	1953697.144
16	628474.625	1953498.121	40	628177.8875	1953699.575
17	628467.3139	1953506.903	41	628162.7497	1953701.902
18	628460.0821	1953517.773	42	628145.6322	1953681.007
19	628450.2984	1953527.929	43	628128.8019	1953687.099
20	628440.3111	1953535.414	44	628115.2705	1953691.336
21	628430.4283	1953540.103	45	628100.8492	1953691.111
22	628416.9517	1953548.014	46	628078.8484	1953688.438
23	628404.9047	1953553.8	47	628056.1112	1953690.871
24	628395.4591	1953560.504	48	628037.3193	1953691.944
			49	628019.3792	1953688.439



Figura II.3 Se muestra el camino principal para llegar a la localidad de Guadalupe de Cisneros, posteriormente se tiene el camino de terracería que se toma para llegar al sitio del proyecto.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

El proyecto en cuestión corresponde únicamente al aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del río Salado. Sin embargo, para mayor información se enlistan los servicios con los que actualmente cuenta el Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.

Los servicios públicos que otorga el H. Ayuntamiento a sus localidades son:

- Agua potable.
- Alumbrado público.
- Recolección de basura y limpieza de las vías públicas.
- Seguridad pública.
- Caminos pavimentados.

Vías de acceso: En el sitio donde se propone la extracción de materiales pétreos, cuenta con diferentes vías de acceso de terracería en buen estado para el traslado de los materiales, por lo cual únicamente se contempla el mantenimiento de los caminos cuando así se requiera.

Residuos sólidos urbanos: Para el caso de la disposición de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar principalmente por el consumo de alimentos de los trabajadores se tendrá en el sitio dos contenedores, los cuales estarán rotulados, uno será para residuos orgánicos y otro para inorgánicos, esto con el objetivo de evitar se pueda llegar a contaminar el suelo y agua por un manejo inadecuado de los residuos.

Aguas Residuales: Por la cercanía del proyecto y la casa del promovente los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que ya se tiene construido en la propiedad del promovente, esto para evitar una posible contaminación al suelo, agua, y un mal aspecto del sitio.

Combustibles: Para el proyecto se utilizará un camión volteo y la retroexcavadora para la extracción y transporte de material pétreo, los cuales requerirán combustible para su funcionamiento, será adquirido en el Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, la cual cuenta con una gasolinera, siendo así que no será necesario el almacenamiento de combustible en el sitio. De la misma manera se realizará el mantenimiento periódico de las maquinarias a utilizar, estas actividades se realizarán en talleres mecánicos especializados para dicho fin, de ninguna manera se realizarán trabajos de mantenimientos en el sitio del proyecto.

Por otra parte, cuando así se requiera se contratarán pipas de agua para el riego del camino de acceso, con la finalidad de minimizar el levantamiento de las partículas de polvo.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto para la extracción de materiales pétreos (grava y arena), incluye los siguientes elementos: Banco de extracción con una superficie de 5,000.00 m², y la utilización del camino de terracería existente de aproximadamente 715.00 metros de largo y 3.5 metros de ancho, mismo que ocupan los pobladores para llegar al río y a sus terrenos de cultivo. En base a los cálculos realizados se estima aprovechar un volumen anual de 4,424.60 m³, de tal manera



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

que el volumen de aprovechamiento del año 2 al año 5 estará en función de la capacidad de recarga del material pétreo en el banco. La extracción se contempla realizar durante los meses de noviembre a abril, debido a que en estos meses el caudal del río disminuye al no presentarse las lluvias en la región. Por otra parte, no se contempla la construcción de obras provisionales o de apoyo.

La extracción de material pétreo se realizará con ayuda de una retroexcavadora la cual realizará los cortes en las profundidades que se determine en los estudios Hidráulicos e Hidrológicos, posteriormente, con la misma retroexcavadora cargará de material al volteo para ser llevado a los clientes que así lo requieran y/o soliciten, cabe mencionar que únicamente se realizará la extracción de material pétreo cuando se tengan pedidos.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

II.2.1 Programa General de trabajo

Fase		Año (12 meses)	Año 1												Año 2-4	Año 5
Etapas	Actividad por etapa	1 año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep		May
Preliminar	Obtención de autorizaciones															
Preparación del sitio	Mantenimiento del camino existente.															
	Delimitación del banco de extracción.															
	Limpieza del sitio por RSU.															
	Aplicación de medidas de prevención y mitigación															
Operación y mantenimiento	Extracción de material pétreo.															
	Carga y traslado del material pétreo directamente al cliente															
	Mantenimiento de maquinaria en talleres autorizados															
	Conformación de taludes															
	Aplicación de medidas de prevención y mitigación															

Igual al año 1



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Abandono	Conformación de taludes																	
	Retiro de maquinaria y equipo																	
	Aplicación de medidas de prevención y mitigación																	



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Para el proyecto se contempla un año (12 meses para la obtención de las autorizaciones), así como se planea la extracción de materiales pétreos durante de 5 años, esto en los meses de noviembre a abril, debido a que en estos meses el caudal del río disminuye al no presentarse las lluvias en la región. Las actividades iniciarán una vez que se obtengan las autorizaciones correspondientes, la cual se contempla un tiempo de 12 meses.

Preparación del sitio: Para esta etapa se realizará primeramente el mantenimiento del camino existente de aproximadamente 715.00 metros de largo por 3.5 metros de ancho, posteriormente se realizará la delimitación del banco de extracción propuesto, mediante el apoyo de estacas de madera y banderines, se realizará la limpieza de residuos sólidos urbanos que pudieran encontrarse en las orillas del cauce. Por otra parte, las actividades de extracción se llevarán a cabo en temporada de estiaje (noviembre-abril-) una vez terminada la temporada de lluvias. Es necesario indicar que, durante la visita de campo al sitio del proyecto, en el polígono del banco propuesto no se observó vegetación alguna, ya que la vegetación que se pudiera presentar en el sitio durante la crecida del río en temporada de lluvias son arrastradas.

Operación y mantenimiento: En esta etapa se realizará la extracción de materiales pétreos con apoyo de una retroexcavadora, haciendo cortes evitando no rebasar las profundidades que se determinen en los estudios hidráulicos e hidrológicos, la extracción se realizará durante los meses de noviembre-abril, correspondiente al periodo de estiaje y las lluvias son nulas. Con la misma retroexcavadora el material será depositado en un volteo de 7m³ para ser llevado directamente el material al cliente o quien lo requiera, por las actividades se generarán impactos que pudieran ser negativas y positivas, por lo que se aplicarán medidas de prevención y mitigación. En esta etapa se aplicarán mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, los cuáles se efectuarán en talleres de la región, quedando prohibido realizar estas actividades en cualquiera de los sitios del proyecto. Es de mencionar que las actividades de extracción únicamente se realizarán cuando exista demanda de material, de no haberlo no se llevarán a cabo actividades de extracción.

Abandono: Esta etapa incluye el retiro de maquinaria del área, así como la conformación de taludes en el sitio de extracción, con la finalidad de evitar afectaciones al cauce del río.

II.2.2 Representación gráfica local.

A continuación, se muestra una imagen en donde se puede apreciar el polígono del Banco de extracción de material pétreo y el camino de acceso existente a utilizar, en la cual se solicita un tiempo de 5 años para la extracción de material pétreo. Se tiene un camino de acceso existente de terracería, en la que se recorre aproximadamente 715.0 metros de largo y cuenta con 3.5 metros de ancho, se aplicarán mantenimientos en los tramos que así se requieran, por lo cual no es necesario realizar la apertura de nuevos caminos. Asimismo, como se puede observar el sitio y zonas aledañas del proyecto se encuentra impactado por distintas actividades antropogénicas, correspondiente a la agricultura, pastoreo de ganado, aunado también al ruido que ocasionan los vehículos que transitan por la carretera existente.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

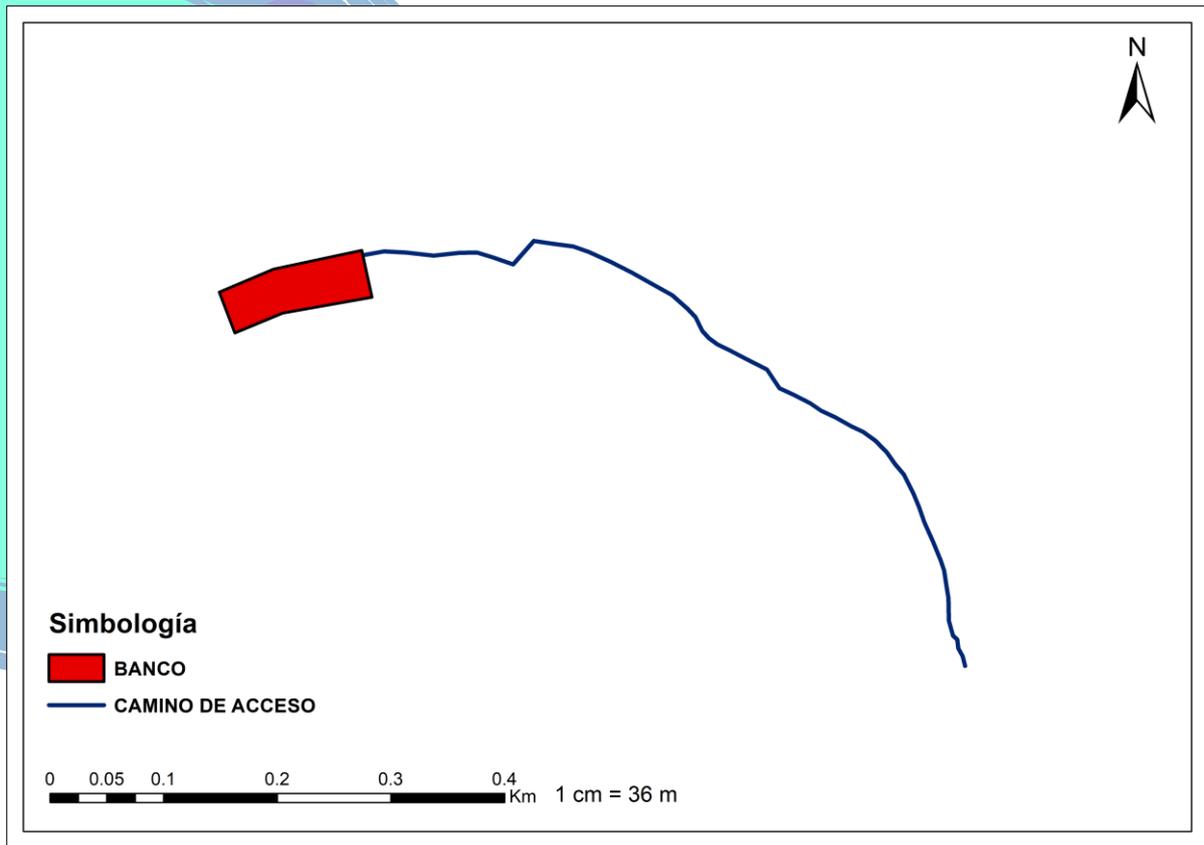


Figura II.4 Polígonos de las obras que contempla el proyecto.

II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción.

Delimitación del banco: Se realizará la delimitación del banco de extracción mediante la colocación de estacas de madera y banderines, esto con la finalidad de no afectar sitios no autorizados.

Limpieza: Estas actividades consisten en retirar residuos sólidos urbanos que pudieran encontrarse en los sitios. Como se indicó anteriormente, se realizará la limpieza de residuos sólidos urbanos que pudieran encontrarse en las orillas del cauce. Por otra parte, las actividades de extracción se llevarán a cabo en temporada de estiaje (noviembre-abril) una vez terminada la temporada de lluvias. Es necesario indicar que, durante la visita de campo al sitio del proyecto, en el polígono del banco propuesto no se observó vegetación alguna, ya que la vegetación que se pudiera presentar en el sitio durante la crecida del río en temporada de lluvias son arrastradas.

En esta etapa se aplicarán también las medidas de prevención y mitigación, las cuales se mencionan en el apartado correspondiente.

El proyecto no contempla la construcción de obras asociadas al proyecto.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.

La etapa de operación contempla la extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado que se solicita, durante los meses de noviembre a abril, estas actividades se realizarán con ayuda de una retroexcavadora vigilando mantener los perfiles que se determinen en los estudios topográficos e hidrológicos.

Los cortes del material se realizarán con apoyo de una retroexcavadora, y posteriormente se depositará a un volteo de 7m³ para su transporte directamente al cliente que lo solicite y requiera. El proyecto no contempla la implementación de un patio de almacenamiento para el material extraído. En la última semana del mes de abril se conformarán los taludes que ayuden a mantener el cauce del río durante la temporada de lluvia, una vez concluidas las lluvias, se continuará con las actividades de extracción.

Las actividades de mantenimiento consistirán en reparaciones preventivas o correctivas de la maquinaria las cuáles se realizarán en talleres mecánicos que cuenta el municipio.

En esta etapa se aplicarán las medidas de mitigación correspondientes las cuales que se mencionan en el apartado correspondiente.

a) Tecnologías que se utilizarán: Se empleará maquinaria pesada: una retroexcavadora y un volteo de 7m³.

b) Tipos de reparaciones a equipos: Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y a los vehículos personales que se lleguen a emplear, de igual forma se realizarán las reparaciones que se requieran, con la finalidad de evitar fugas de combustibles, aceites, así como la generación de ruidos. Estas actividades se efectuarán en talleres mecánicos del municipio.

20

II.2.5 Etapa de abandono del sitio.

Al finalizar las actividades de extracción del último año autorizado (en el mes de abril), se realizará la conformación de taludes para proteger el cauce del río en la próxima temporada de lluvia. Al término de las actividades se retirará todo tipo de maquinaria del sitio. La renovación del material se dará de forma natural, debido a que en épocas de lluvia se arrastran nuevos materiales hasta el sitio.

En esta etapa se aplicarán las medidas de mitigación correspondientes las cuales que se mencionan en el apartado correspondiente.

II.2.6 Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos, las actividades de extracción se realizarán en todo momento con ayuda de la retroexcavadora y el material será transportado en volteo directamente al cliente.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, señala que un Residuo es aquel material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final. Ahora bien, por la naturaleza del proyecto, en sus diferentes etapas serán generados distintos tipos de residuos en menor cantidad, como se señala a continuación:

Etapas de preparación del sitio y construcción

a) Residuos Sólidos Urbanos

Se considera la generación de residuos sólidos urbanos principalmente producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores como bolsas desechables, papel, botellas de plástico o vidrio, envolturas y cáscaras de fruta. Así también de preferencia se realizará la recomendación a los trabajadores que sus comidas las tomen previo a acudir al sitio del proyecto para evitar la generación de estos residuos. Para la disposición de residuos se colocará en el sitio del proyecto dos contenedores debidamente tapados y rotulados, un contenedor será exclusivo para residuos orgánicos y otro para los inorgánicos, estos cada semana serán entregados al servicio de limpia que ofrece el municipio, para después ser llevados al sitio de disposición final que se tiene.

b) Residuos líquidos

Para el proyecto no se requerirá la instalación o construcción de sanitarios en el sitio, por la cercanía del proyecto y la casa del promovente los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que ya se tiene construido en la propiedad del promovente, esto para evitar una posible contaminación al suelo, agua, y un mal aspecto del sitio.

c) Emisiones a la atmósfera

El proyecto contempla la generación de emisiones provenientes de las maquinarias y los vehículos que se emplearán, estas emisiones son mitigables al emplear equipos en buenas condiciones y que cuenten con las verificaciones vehiculares correspondientes, de igual forma se establecerán horarios determinados para la circulación de vehículos.

Por la extracción del material pétreo y transporte al cliente se prevé la generación de partículas de polvo, las cuales se consideran en menor proporción por los volúmenes de extracción, para lo cual se aplicarán las medidas de mitigación correspondientes para atenuar el impacto, esto en caso de ser necesario.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

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

III.1 Síntesis del proyecto.

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (grava y arena), que incluye los siguientes elementos: Banco de extracción con una superficie de 5,000.00 m², y la utilización del camino de terracería existente de aproximadamente de 715.00 metros de largo y 3.5 metros de ancho, mismo que ocupan los pobladores para llegar al río y a sus terrenos de cultivo. En base a los cálculos realizados se estima aprovechar un volumen anual de 4,424.60 m³, de tal manera que el volumen de aprovechamiento del año 2 al año 5 estará en función de la capacidad de recarga del material pétreo en el banco. La extracción se contempla realizar durante los meses de noviembre a abril, debido a que en estos meses el caudal del río disminuye al no presentarse las lluvias en la región.

III.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley máxima que rige la vida económica, social y política en México. Es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano.

En materia ambiental se tiene un artículo mismo que establece lo siguiente:

Artículo 4º. “Que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.

Artículo 25: “... Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. ...”

Vinculación y compatibilidad: El proyecto surge a partir de la iniciativa privada del promovente para realizar el aprovechamiento de materiales pétreos, y por ello contempla obtener las autorizaciones correspondientes previo al inicio de las actividades, esto con el principal objetivo de que se pudiera ocasionar un posible daño y/o deterioro directo e indirecto al ecosistema donde se encuentra inmerso el proyecto, con ello se pone en riesgo



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

la integridad de la gente local, vecina o circundante; y se limita a desarrollarse en un medio ambiente sano como lo señala la Constitución.

Cumplimiento:

1. El promovente obtendrá previo al inicio de la extracción de materiales pétreos la autorización en materia de impacto ambiental y concesión.
2. El promovente una vez obtenido la autorización y concesión deberá cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las medidas y condicionantes establecidas, ingresando ante la autoridad competente informes y evidencia que demuestren el cumplimiento.

III.3 Planes de Desarrollo.

III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el Artículo 26° que “el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima la solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El objetivo del PND busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, con ello hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

El plan en análisis, tiene el objetivo de lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, por lo cual se contemplan 3 ejes principales:

Tabla III.1 Ejes principales del PND (2019-2024).

Eje principal	Objetivo del eje	Vinculación y compatibilidad
I. POLITICA Y GOBIERNO	Seguridad del país y Combate a la Corrupción; Garantizar el empleo, educación, salud y bienestar; Respeto a los derechos humanos; Libertad e Igualdad.	No es vinculable al proyecto, no es competencia del promovente. Sin embargo, con la ejecución del proyecto se crearán empleos de manera directa e indirecta.
II. POLITICA SOCIAL	El objetivo más importante del gobierno es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la	El proyecto se ajusta con este eje toda vez que se trata de un proyecto de extracción de materiales pétreos en el cauce del río Salado, en la localidad de Guadalupe de Cisneros,



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.</p> <p>Desarrollo Sostenible</p> <p>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la Generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.</p>	<p>municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, por lo cual la extracción se realizará de manera sustentable basándose en los estudios de hidrología e hidráulica, no aprovechando un volumen mayor a lo solicitado y obtenido en los estudios correspondientes, cuidando en todo momento no afectar la hidrología y cauce del río. Así como también no se afectará la fauna aledaña que se pudiera encontrar.</p>
<p>III. ECONOMIA</p>	<p>Programas para el crecimiento económico, así como mantener las finanzas sanas, cuestiones impositivas, y los proyectos relacionados con los sectores de energía y de comunicaciones, con la finalidad de detonar el crecimiento de la economía del país. Así también, Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.</p>	<p>El proyecto encuadra al presente eje debido a que la extracción de materiales pétreos es considerada como una materia importante en el proceso de la construcción de diversas obras, por lo cual se generarán empleos de manera directa e indirectamente, teniendo un incremento significativo en la economía de la zona y región, así como una mejor calidad de vida de los trabajadores, se contribuirá también a ofrecer precios accesibles a las personas, y municipios.</p>

Con la implementación del proyecto se generarán diversos impactos que pudieran ser negativos hacia los componentes ambientales, de tal manera que se proponen diversas medidas que son consideradas las viables y adecuadas para minimizar, prevenir, mitigar o atenuar los impactos, mismas que se presentan en el capítulo 6 de esta MIA-P.

III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022 es el instrumento rector de la planeación del actual gobierno a largo, mediano y corto plazo, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.

Este PED fue creado con base en 11 foros donde se trataron diversos temas como: gobierno moderno, desarrollo urbano, comunicaciones y transporte, medio ambiente, ordenamiento territorial, servicios básicos y vivienda, desarrollo económico, entre otros. Aunado a ello, este se compone de tres políticas transversales: asuntos indígenas, igualdad de género y derechos de los niños y adolescentes.

El PED 2016-2022 está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Oaxaca incluyente con el desarrollo social, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
2. Oaxaca moderno y transparente, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
3. Oaxaca seguro, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
4. Oaxaca productivo e innovador, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
5. Oaxaca sustentable, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

De acuerdo a los ejes anteriores, el proyecto primeramente encuadra en el eje 4, debido a que la inversión para el proyecto corresponde a iniciativa privada, por lo cual se generarán empleos directos e indirectos, así como un crecimiento económico en la región del proyecto. Por otra parte, el eje 5 del PED vigente se ajusta al proyecto en cuestión, toda vez que Oaxaca es el Estado de la república mexicana que cuenta con la mayor biodiversidad en el país, razón por la cual es de vital importancia contar con políticas públicas encaminadas al cuidado del medio ambiente, en la cual se promuevan acciones como el manejo y uso sustentable de los recursos naturales, siempre apeguándose en lo establecido en las normatividades vigentes.

25

Vinculación y compatibilidad

El proyecto se trata de la extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado, en la localidad de Guadalupe de Cisneros, municipio de Tezoatlán de Segura y Luna; mismo que contribuirá de cierta manera al sector económico de la población, generando con ello empleos de manera directa e indirectamente, así como también la demanda del mismo material en la región. Se tiene también que por la acción de las lluvias este recurso se recarga o renueva en un lapso de tiempo determinado, por lo cual la extracción de materiales pétreos se realizará de manera sustentable basándose en los estudios de hidrología e hidráulica, no aprovechando un volumen mayor a lo solicitado y obtenido en los estudios correspondientes, cuidando en todo momento no afectar la hidrología y cauce del río.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

III.3.3 Plan Municipal de Desarrollo de Tezoatlán de Segura y Luna (2017-2018).

El PMD tiene como objetivo planear, coordinar, dirigir, orientar las obras, proyectos y acciones de las autoridades en un periodo de 3 años para lograr el desarrollo del municipio en beneficio de sus habitantes.

Al realizar las revisiones correspondientes, el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo (PMD correspondiente del año 2017-2018, para lo cual se tomó en cuenta lo establecido en este plan en análisis.

Una vez analizando el PMD, se observa que consta de 4 ejes principales, los cuales a continuación se describen y su vinculación con el proyecto:

Tabla III.2 Ejes principales del Plan Municipal de Desarrollo 2017-2018.

No.	Ejes	Descripción del Eje	Vinculación y compatibilidad
I	Heroica Villa Tezoatlán de Segura y Luna Cuna de la Independencia de Oaxaca “Incluyente con Desarrollo Social”.	El acceso a los derechos sociales a todos los habitantes del municipio, esto por medio de viviendas dignas con acceso a los servicios básicos, seguridad social, educación, cultura, deporte y alimentación.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente realizar estas actividades. Sin embargo, se crearán fuentes de empleo por la implementación del proyecto.
II	Heroica Villa Tezoatlán de Segura y Luna Cuna de la Independencia de Oaxaca “Moderno y Transparente”.	El desarrollo integral del municipio considerando: el incremento de las capacidades técnicas, administrativas y organizativas, la actualización del marco jurídico.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
III	Heroica Villa Tezoatlán de Segura y Luna Cuna de la Independencia de Oaxaca “Seguro”.	Fortalecer el desarrollo institucional en materia de seguridad pública mediante la intercomunicación municipal, y la profesionalización de los cuerpos de seguridad que permita el adecuado ejercicio de las funciones a través de la capacitación.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
IV	Heroica Villa Tezoatlán de Segura y Luna Cuna de la Independencia de Oaxaca “Productivo e Innovador”	Impulsar las actividades económicas con mayor potencial de crecimiento que permitan incorporar mayor número de empleos con ingresos dignos.	Aplicable al proyecto, debido a que la inversión corresponde a iniciativa privada, con la cual se generarán fuentes de empleo de forma directa e indirecta, y con ello un incremento significativo en la economía de la zona.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

<p>V</p>	<p>Heroica Villa Tezoatlán de Segura y Luna Cuna de la Independencia de Oaxaca “Sustentable”.</p>	<p>Contar con sistemas de asignación y utilización de los recursos naturales de manera más eficiente entre las necesidades presentes y futuras que lo requieran.</p>	<p>Aplicable al proyecto, para ello previo al inicio de las actividades del proyecto se contempla obtener las autorizaciones correspondientes, y por lo consiguiente se respetará la superficie solicitada, así como el volumen de extracción, cumpliendo con lo que se determine en los estudios de hidrología e hidráulica</p>
----------	---	--	--

III.4 Programas de Ordenamiento Territorial.

III.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Un Ordenamiento Ecológico es: un instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

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

En referencia a la ubicación del proyecto, mismo que se encuentra en su totalidad dentro de la Región Ecológica 18.17, en la Unidad Ambiental Biofísica 72 Mixteca Alta, la cual cuenta con una superficie de 38,289.56 km², misma que presenta una Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable. Esta misma UAB tiene una Prioridad de Atención muy alta, en la que los Rectores del desarrollo es Forestal, como Coadyuvantes del desarrollo es la Agricultura, Asociados del desarrollo es Poblacional y en Otros sectores de interés se tiene a la Ganadería y Minería. De acuerdo a lo anterior, se puede analizar que la Unidad Ambiental Biofísica 72 contempla como Media Importancia a la actividad minera, así como colocado en otros sectores de interés que es donde se encuentra ubicado el aprovechamiento de materiales pétreos. Se contempla realizar la extracción de materiales pétreos de manera sustentable, no ocupando una superficie mayor a lo solicitado, no aprovechando un volumen mayor a lo solicitado y determinado en los estudios hidráulico e hidrológico, cuidando en todo momento no afectar la hidrología y cauce del río, así como



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

tampoco se afectará flora y fauna del sitio y las que se encuentren aledañas por las actividades propias de extracción.

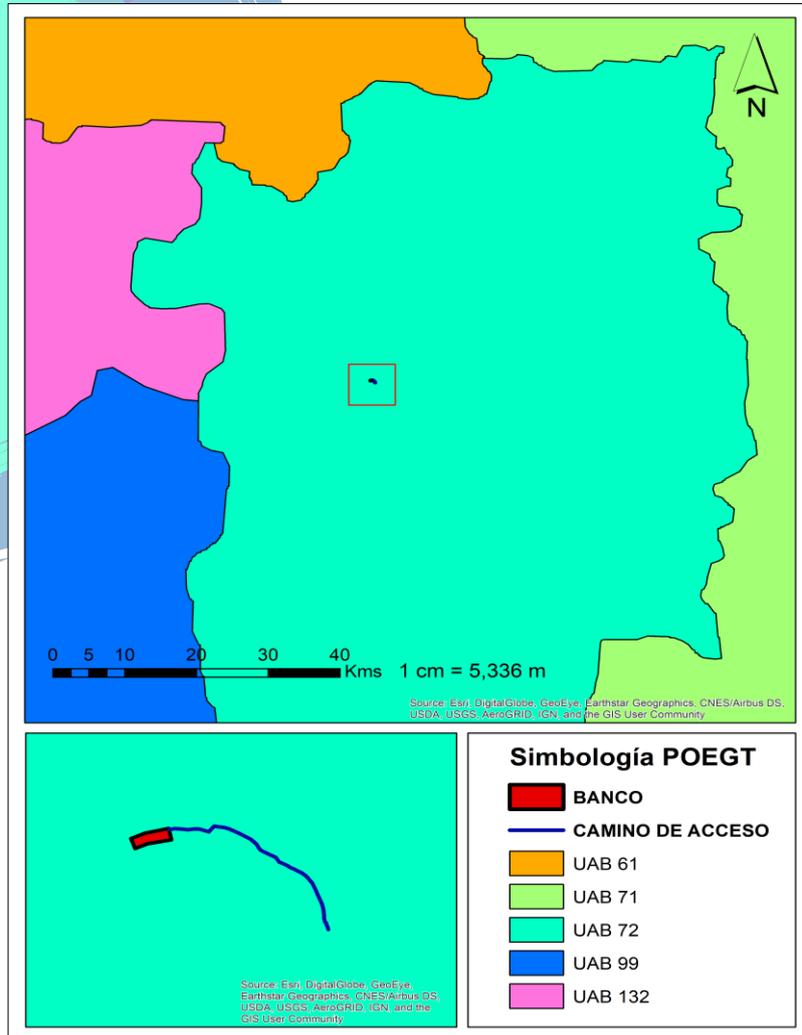


Figura III.1 Ubicación de los elementos del proyecto con respecto al POEGT (UAB 72).

Enseguida se presentan las estrategias sectoriales de esta Unidad Ambiental Biofísica y su vinculación con el proyecto:

Tabla III.3 Análisis de la vinculación de las estrategias sectoriales de la UAB 72.

Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Aplicable al proyecto, debido a que se pretende realizar la extracción de material pétreo, el aprovechamiento se realizará considerando los volúmenes determinados, no ocupando una



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	superficie mayor a lo solicitado, así como no aprovechando un volumen mayor a lo solicitado.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto, ya que las actividades se realizarán en el cauce del río Salado y se utilizará el camino de acceso existente.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Por la naturaleza del proyecto no es aplicable.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto, no se contempla el aprovechamiento de recursos forestales, además no se realizará afectación a la flora circundante, para ello se delimitará el polígono solicitado, así como también se utilizará el camino de acceso existente.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No se contempla valorizar algún servicio ambiental, sin embargo, se valorizará el recurso pétreo que se pretende extraer y el cual se aprovechará de manera sustentable, tomando en cuenta la capacidad de carga de la sección solicitada.
C) Protección de los recursos naturales	
12. Protección de los ecosistemas.	Se propone la implementación de diversas medidas de prevención y mitigación para el cuidado de los componentes del ecosistema y de las medidas que la autoridad competente establezca en la resolución.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto, no se contempla el uso de agroquímicos o alguna otra sustancia.
D) Restauración	
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Por la naturaleza del proyecto no es aplicable, sin embargo, la extracción de materiales pétreos se realizará de forma sustentable, en base a la capacidad de carga de la sección.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo no se considera como actividad minera. Sin embargo, se realizará la extracción de manera sustentable, tomando en cuenta la capacidad de carga de la sección.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Con la ejecución del proyecto se tendrá la disponibilidad de materiales pétreos para toda la población que lo desee adquirir a precios accesibles, así como también se generarán empleos de manera directa e indirectamente beneficiando con ello a la población y la región en la que se ubica.
B) Zonas de riesgo y prevención de Contingencias	



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p>	<p>No es competencia del promovente. El municipio de Tezoatlán de Segura y Luna de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo presenta un peligro Alto por Tormentas eléctricas y por Susceptibilidad de laderas, sin embargo, el proyecto al realizarse dentro del cauce de río no orientaría a esta situación.</p>
<p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>	<p>No es competencia del promovente.</p>
<p>E) Desarrollo Social</p>	
<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p>	<p>Por la implementación del proyecto se crearán empleos de manera directa e indirecta, así como un incremento en la calidad de vida de los trabajadores. Cabe recalcar que la inversión por el proyecto es privado.</p>
<p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p>	<p>No aplica al proyecto, no es competencia del promovente. Con el proyecto se contratará mano de obra local.</p>
<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p>	<p>No aplica al proyecto, sin embargo, se generarán empleos de manera directa e indirectamente beneficiando con ello a la población y la región en la que se ubica.</p>
<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p>	<p>No aplica al proyecto, sin embargo, se generarán empleos de manera directa e indirectamente beneficiando con ello a la población y la región en la que se ubica.</p>
<p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>	<p>Para la operación del proyecto se contratará personal del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, por lo que se crearán empleos de manera directa e indirectamente.</p>
<p>38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p>	<p>Para la operación del proyecto se contratará personal del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, por lo que se crearán empleos de manera directa e indirectamente.</p>
<p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p>	<p>No es competencia del promovente. Con la implementación del proyecto se generarán empleos de manera directa e indirectamente beneficiando con ello a la población y la región en la que se ubica.</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es competencia del promovente.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	
42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Previo al inicio de las actividades de extracción se realizará la delimitación del polígono del banco de extracción con estacas de madera y evitar la invasión a otras áreas.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto, no es competencia del promovente.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto, no es competencia del promovente.

III.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO).

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016.

Emitido por el Ejecutivo Estatal a través del entonces Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable y ahora SEMAEDESO. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Oaxaca.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales.

- **Política de Aprovechamiento Sustentables.**
- **Política de Conservación con Aprovechamiento.**
- **Política de Restauración con Aprovechamiento.**



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

- **Política de Protección.**

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos. Los lineamientos fueron construidos con base en: la política ambiental que correspondiera a la UGA; el o los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área, lo cual llegó a confrontarse con el tipo de cobertura en caso de que fuera coincidente el tipo de ésta con el sector en cuestión.

Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 11 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías.

- **Uso recomendado:** sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.
- **Uso condicionado:** sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud.
- **Uso no recomendado:** sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar.
- **Sin aptitud:** sectores que no tienen aptitud en la UGA debido a que no cuentan con los atributos de tipo ambiental o físico-bióticos, por lo que implementar dicha actividad implicaría altos costos, baja productividad y principalmente graves deterioros al medio.

32

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado. 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.

13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.

2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

En base al análisis realizado para la vinculación con este ordenamiento, se tiene que el proyecto se localiza en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA 001 y 027) indicadas en el POERTEO, por lo cual enseguida para mayor referencia se presenta una figura donde se puede apreciar que el polígono del banco de extracción propuesto se localiza dentro de dos UGAS que posteriormente se detallan.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

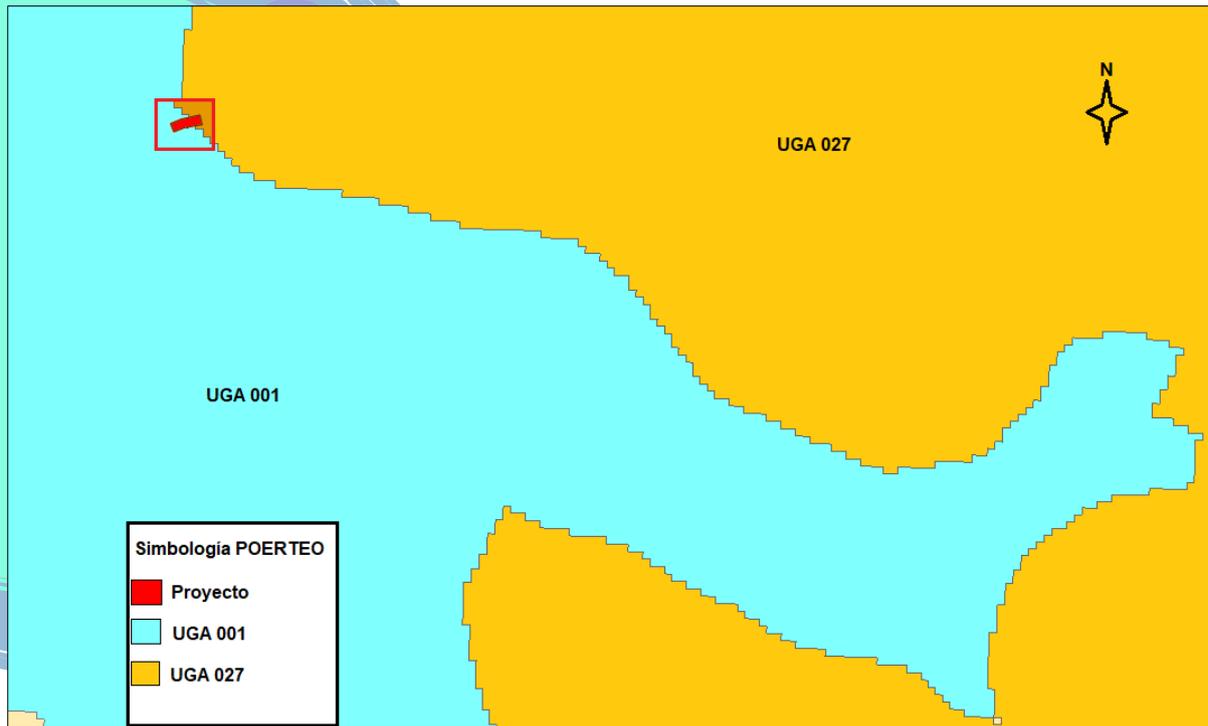


Figura III.2 Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA´s 001 y 027).

Principales características de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 001 y su vinculación con el proyecto.

Esta Unidad de Gestión Ambiental (UGA 001) tiene una política de Aprovechamiento Sustentable, con un lineamiento de “Aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas, con mejoras en los procesos y empleo de técnicas menos agresivas con el suelo en los sectores agropecuarios, así como conservar las 40,198 ha actuales de bosques, selvas y matorrales en condiciones óptimas, para detener la tendencia en el deterioro de sus recursos”. La misma que tiene las siguientes aptitudes:

Tabla III.4 Aptitud y sector de la UGA 001.

Aptitud	Sector
Uso recomendado	Agrícola, acuícola, ganadería
Uso condicionado	Industria, Minería , industria eólica, asentamientos humanos
Uso no recomendado	Apícola, Ecoturismo, turismo
Sin aptitud	Forestal



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

La Política Ambiental para la UGA 001 es de Aprovechamiento Sustentable, y al tratarse de un proyecto de extracción de materiales pétreos, está contemplado dentro de las actividades mineras y en esta UGA dentro de los Usos Condicionados, por lo cual no está prohibida la actividad y se puede llevar a cabo con ciertas condiciones que la autoridad competente establezca. Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental y concesión se iniciará con las actividades de extracción, misma que se realizará de manera sustentable, respetando la superficie autorizada, no aprovechando un volumen mayor a lo solicitado, así como tampoco se respetará de ninguna manera la flora o fauna que se pudiera encontrar aledaño al proyecto. No se requerirá de la apertura de nuevos caminos, por lo que se utilizará el camino existente, al cual únicamente se dará mantenimiento.

Durante cada etapa del proyecto y actividad se aplicarán diversas medidas de prevención y mitigación, mismas que se proponen en el capítulo VI, aunado a los que la autoridad competente establezca en la autorización correspondiente.

Enseguida se presentan los Criterios de Regulación Ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental 01 y su Vinculación con el proyecto.

Tabla III.5 Aptitud y sector de la UGA 001.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto contempla la extracción de materiales en temporadas de estiaje (noviembre-abril), debido a que en estos meses el caudal del río disminuye al no presentarse las lluvias en la región, no se afectará ningún tipo de vegetación ya que la vegetación que pudiera crecer son arrastradas por las crecidas del río, de la misma manera, para llegar al sitio ya se cuenta con un camino de terracería existente de aproximadamente 715.0 metros de largo y 3.5 metros de ancho, este utilizado por los pobladores para llegar a sus terrenos de cultivo y al propio río, por lo cual en ningún momento se afectará vegetación riparia. Por otra parte, se tomarán en cuenta las recomendaciones que se establezcan en la autorización y concesión.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El proyecto al tratarse de la extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado, el aprovechamiento se llevará a cabo de acuerdo la capacidad de carga de la sección solicitada, de tal manera que no se modificará el cauce y se contribuirá a un mejor flujo del mismo.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	El proyecto no cumple con el presente criterio y alejarse 50 m del margen del río, debido a que el proyecto se encuentra dentro del cauce del Río Salado, de la misma manera, para llegar al sitio ya existe un camino de terracería de aproximadamente 715.0 metros de largo y 3.5 metros de ancho, este utilizado por los pobladores para llegar a sus terrenos de cultivo y al propio río, por lo cual en ningún momento se afectará vegetación riparia.
C-016	Toda actividad que ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	No es aplicable al proyecto debido a que no se ejecutará sobre costas, ni existe la presencia de dunas.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No aplica al proyecto, no es competencia del promovente. Sin embargo, durante la etapa de operación se tendrá en el sitio contenedores debidamente tapados y rotulados para disponer los RSU que se lleguen a generar y posteriormente entregarlo al servicio de limpia para su disposición final correspondiente.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No aplica al proyecto, debido a que no se trata de una actividad acuícola.
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que se vean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	No aplica al proyecto, durante las actividades del proyecto no se generarán aguas residuales. Por la cercanía del proyecto y la casa del promovente los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que ya se tiene construido en la propiedad del promovente, esto para evitar una posible contaminación al suelo, agua, y un mal aspecto del sitio.
C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un desarrollo habitacional.
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un desarrollo habitacional.
C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de	No aplica al proyecto, durante las actividades del proyecto no se generarán aguas residuales. Por la cercanía del proyecto y la casa del promovente los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que ya se tiene construido en la propiedad del promovente, esto para evitar



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	una posible contaminación al suelo, agua, y un mal aspecto del sitio.
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, estacionamientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requerimientos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	No aplica al proyecto, ya que no se trata de un asentamiento humano, vivienda, establecimiento comercial y de servicios, de la misma manera, por la cercanía del proyecto y la casa del promovente los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que ya se tiene construido en la propiedad del promovente, esto para evitar una posible contaminación al suelo, agua, y un mal aspecto del sitio.
C-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	No aplica al proyecto, ya que no se trata de un desarrollo habitacional.
C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	No aplica al proyecto, no es competencia del promovente.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	No es aplicable al proyecto, no se contempla la disposición de ningún tipo de material, por el contrario, se trata de la extracción de materiales pétreos lo cual beneficiará al desazolve del río y con ello permitir un mejor flujo del agua.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberán cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de una construcción, por el contrario, se contribuye a mejorar el flujo del agua.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde existan la intersección de riesgos de deslizamientos e inundaciones (ver mapa de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de la construcción de un desarrollo habitacional o turístico.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de la construcción de alguna obra de infraestructura con riesgo de inundación, sino al contrario la extracción de material pétreo ayudará al desazolve del río para un mejor flujo del agua, lo cual previene que el mismo se desborde y puedan ocurrir inundaciones en las localidades de aguas abajo. (Ver



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

		Figura III.3 Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad).
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	No es aplicable al proyecto, no se trata de un proyecto ganadero.
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto ganadero, por lo cual no se ocuparán productos químicos.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No es aplicable, ya que no se trata del establecimiento de alguna industria que maneje desechos peligrosos.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	Se generarán residuos sólidos urbanos por el consumo de alimento de los trabajadores, por lo que se tendrá en el sitio contenedores debidamente tapados y rotulados para disponer los RSU que se lleguen a generar y posteriormente serán entregados al servicio de limpia para su disposición final correspondiente.
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto eólico.
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trae de rocas dimensionales.	No es aplicable al proyecto, ya que no se utilizará en ningún momento explosivos.

Principales características de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 001 y su vinculación con el proyecto.

Otra parte del polígono del banco de extracción de materiales pétreos se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 027, misma que tiene una Política de Restauración con Aprovechamiento, teniendo como lineamiento *“Recuperar al menos 3,000 ha de bosque mesófilo y al menos 9,000 ha de selvas caducifolias y subcaducifolias para evitar la pérdida de especies y ecosistemas además de garantizar la preservación de sus funciones, así como*



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

incentivar programas encaminados a la prevención de incendios forestales y restauración de áreas siniestradas, transitando de las 66,695 ha productivas de actividades agropecuarias hacia actividades con aptitud y que contribuyan a la restauración del suelo”. La UGA en análisis tiene las siguientes aptitudes:

Tabla III.6 Aptitud y sector de la UGA 027.

Aptitud	Sector
Uso recomendado	Forestal, Apícola
Uso condicionado	Industria, industria eólica, Minería
Uso no recomendado	Ecoturismo, turismo
Sin aptitud	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería

El proyecto en análisis no contempla actividades encaminadas a la minería, sin embargo, en el POERTEO las actividades de extracción de materiales pétreos en río se incluyen dentro del sector minería, por lo cual, de acuerdo al cuadro anterior se observa que esta UGA tiene como Uso Condicionado a la Minería, por lo cual no está prohibida la actividad y se puede llevar a cabo con ciertas condiciones que la autoridad competente establezca. Razón por la cual esta actividad es apta para desarrollarse dentro de la UGA, ya que el proyecto no generaría conflictos ambientales y/o sociales, la extracción se realizará de manera sustentable basándose en los estudios de hidrología e hidráulica, no aprovechando un volumen mayor a lo solicitado y obtenido en los estudios correspondientes, cuidando en todo momento no afectar la hidrología y cauce del río, así como tampoco se afectará flora y fauna del sitio por las actividades propias de extracción. Por los distintos impactos que generaría el proyecto, se proponen distintas medidas de prevención y mitigación y que son viables para prevenir, mitigar o atenuar los impactos que se lleguen a suscitar. Enseguida se presentan los criterios de regulación ecológica aplicables con la UGA 027, con su respectiva vinculación y compatibilidad.

Tabla III.7 Criterios de Regulación Ecológica de la UGA 027 y su vinculación con el proyecto.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-007	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	No es aplicable al proyecto. No se contempla la introducción de ningún tipo de especie dentro del sitio del proyecto.
C-008	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades	No es aplicable al proyecto. No se planea llevar a cabo una reforestación.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	
C-009	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	No es aplicable al proyecto. No se contempla la colecta o extracción de flora y fauna.
C-010	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	Aplicable al proyecto debido a que corresponde a la extracción de materiales pétreos, sin embargo con la extracción se beneficiará en el desazolve del río y asegurar mantener el cauce, respetando el polígono autorizado, y no extraer un volumen mayor a lo determinado.
C-011	Se evitará el desmonte, quema o remoción de ecosistemas naturales en áreas de restauración.	No es aplicable al proyecto, en el banco propuesto no se localiza vegetación que se deba remover, así también se cuenta con un camino de acceso existente al cual únicamente se le dará mantenimiento.
C-012	Las actividades productivas y recreativas deberán realizarse fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.	No es aplicable al proyecto. No se contemplan actividades productivas o recreativas.
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las provisiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	En el sitio donde se contempla el banco del proyecto no existe vegetación de ningún tipo tal y como puede observarse en la memoria fotográfica, de la misma manera, para llegar al sitio ya existe un camino de terracería utilizado por los pobladores para llegar a sus terrenos de cultivo, por lo cual en ningún momento se afectará vegetación o zonas riparias. Por otra parte, se tomarán en cuenta los términos y condicionantes que se establezcan en la autorización y concesión.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El proyecto al tratarse de la extracción de materiales pétreos en río, el aprovechamiento se llevará a cabo de acuerdo a lo determinado en los estudios hidráulicos e hidrológicos respetando la capacidad de carga de la sección solicitada, de tal manera que no se



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		modificará el cauce y se contribuirá a un mejor flujo del mismo.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	El proyecto no cumple con el presente criterio y alejarse 50 m del margen del río, debido a que el proyecto se encuentra dentro del río, de la misma manera, para llegar al sitio ya existe un camino de terracería utilizado por los pobladores para llegar a sus terrenos de cultivo, por lo cual en ningún momento se afectará vegetación riparia.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	No es aplicable al proyecto, no se contempla la disposición de ningún tipo de material, por el contrario, se trata de la extracción de materiales pétreos lo cual beneficiara al desazolve del río y con ello permitir un mejor flujo del agua.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de la construcción de una obra de infraestructura con riesgo de inundación, sino al contrario la extracción de material pétreo ayudara al desazolve del río para un mejor flujo del agua, lo cual previene que el mismo se desborde y puedan ocurrir inundaciones. (Ver figura III.3).
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	No es aplicable, el proyecto corresponde únicamente a la extracción de materiales pétreos.
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	No es aplicable, el proyecto corresponde únicamente a la extracción de materiales pétreos.
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	No es aplicable, el proyecto corresponde únicamente a la extracción de materiales pétreos en el río salado.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-039	La autoridad competente deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	No es aplicable, el proyecto corresponde únicamente a la extracción de materiales pétreos en el río salado.
C-040	La actividad forestal solo podrá desarrollarse enfocada a la reforestación con especies nativas y servicios ambientales.	No es aplicable, el proyecto corresponde únicamente a la extracción de materiales pétreos en el río salado.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No es aplicable, ya que no se trata del establecimiento de alguna industria que maneje desechos peligrosos.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	Se generarán residuos sólidos urbanos por el consumo de alimento de los trabajadores, por tal razón, se tendrán dos contenedores y posteriormente serán entregados al servicio de limpia para su disposición final correspondiente.
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto eólico.
C-049	Se recomienda otorgar permisos para el aprovechamiento de minerales pétreos en cauces de ríos y arroyos solo cuando la extracción coadyuve a la rectificación del cauce o no afecte el cauce natural del mismo.	Aplicable al proyecto, debido que con la implementación del proyecto beneficiará en el desazolve del río y asegurar mantener el cauce, respetando el polígono autorizado, y no extraer un volumen mayor a lo determinado y autorizado.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

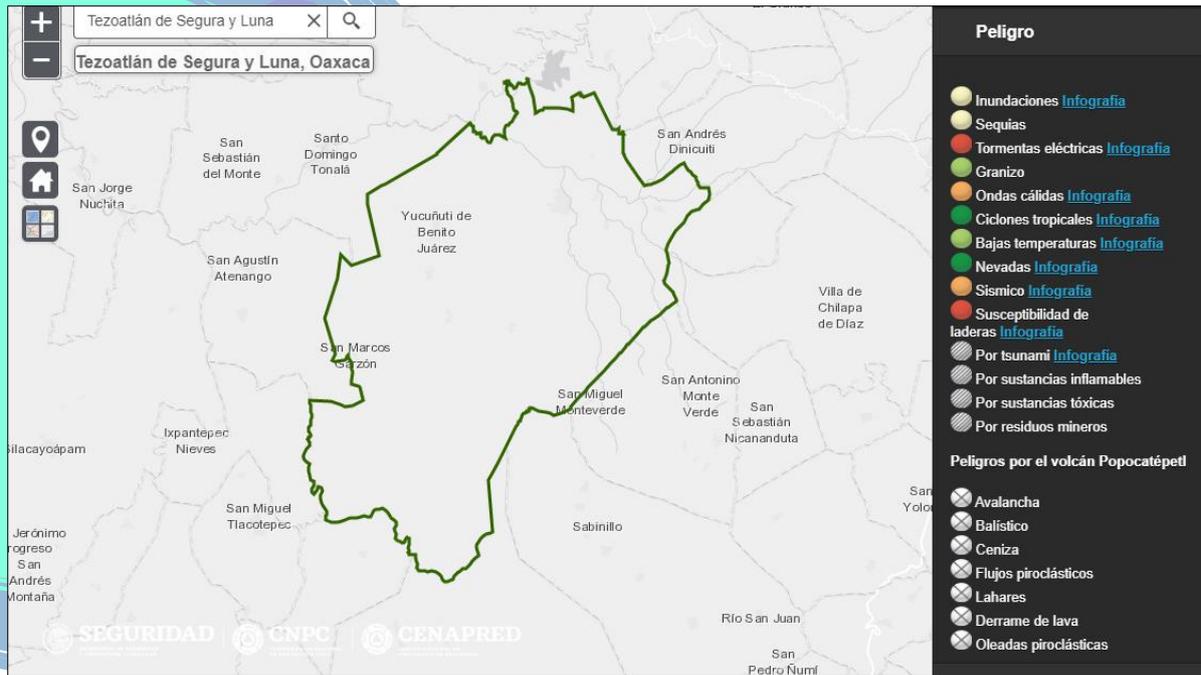


Figura III.3 Indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, Municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.

III.5 Leyes, Reglamentos aplicables.

III.5.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer distintas bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

En particular el **Artículo 28** de la presente Ley Señala que: “...La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.

...

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

...

Para el presente proyecto le es aplicable la fracción (X) de la LGEEPA, toda vez que se contempla la extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado, motivo por el cual el proyecto es sujeto a su evaluación en materia de impacto ambiental y se ajusta dentro del supuesto anteriormente indicado. Enseguida se presentan diversos artículos de la misma Ley en análisis, mismas que se relacionan con el proyecto.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Lo anterior indicado, la presente MIA-P cumple con cada uno de los requerimiento, capítulos, anexos e información.

ARTÍCULO 34. [...] Fracción I.- [...]. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;

...

Artículo 35.- “Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá: I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o III.- Negar la autorización solicitada...”

ARTÍCULO 35 BIS.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Por lo anterior indicado, se ingresa la presente MIA-P para ser sometido ante la Secretaría para su evaluación en materia de impacto ambiental, y en su caso se dicte su resolución en los tiempos establecidos en la presente Ley. Se tiene también que por la implementación del proyecto se generarán diversos impactos a los componentes ambientales, de tal manera que en el capítulo VI de la presente MIA-P se proponen medidas de prevención y mitigación enfocadas al cuidado, protección y conservación del medio ambiente y al ecosistema en general.

III.5.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Por la naturaleza, ubicación y características de las actividades que se contempla en el proyecto requieren obtener previo al inicio de obras y actividades la autorización en materia de impacto ambiental. Específicamente el artículo 5° indica que quienes pretenden llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, siendo aplicable al proyecto el siguiente inciso:

...

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

I.

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, [...].

...

Para el proyecto es cuestión al tratarse de la extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado, le es aplicable y vinculable el inciso R), Fracción II, anteriormente señalado, de tal manera que el proyecto es sujeto a su evaluación en materia de impacto ambiental y se encuentra dentro del supuesto anteriormente indicado. De la misma manera el proyecto es vinculable con los siguientes artículos de este Reglamento:



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Tabla III.8 Vinculación y compatibilidad del proyecto con distintos artículos del REIA.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p>	<p>Por las actividades y naturaleza del proyecto, no se ubica en las fracciones I, II, III o IV del artículo 11; siendo aplicable el último párrafo, donde se ajusta a la modalidad particular. De la misma manera, como podrá observarse el expediente en estudio cumple con la información solicitada en el artículo 12, dando cumplimiento a los demás artículos mencionados.</p>
<p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I...; II...; III, y IV... En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	
<p>Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: ...</p>	
<p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I.; III...; III...</p>	<p>En el momento de ingresar la presente MIA-P ante las oficinas de la SEMARNAT-Oaxaca se está dando cumplimiento con este artículo.</p>
<p>Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.</p>	<p>Para la elaboración de la presente MIA-P se utilizaron las mejores técnicas y metodologías, por lo cual se anexa una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico del proyecto.</p>
<p>Artículo 41.- [...]. Fracción I. [...], el promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad</p>	<p>Una vez ingresada la MIA-P se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación en el Estado dentro de los días marcados por el Reglamento.</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

<p>federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido.</p>	
<p>Artículo 42.- El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.</p>	<p>Una vez realizada la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación en el Estado se procederá a ingresarlo ante la Secretaría para la integración del expediente.</p>

III.5.3 Ley de Aguas Nacionales.

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

ARTÍCULO 113 BIS. *Quedarán al cargo de “la Autoridad del Agua” los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.*

Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.

“La Autoridad del Agua” vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

ARTÍCULO 118. *Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue “la Autoridad del Agua” para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.*

Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población.

Para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal a que se refiere este Artículo, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

Vinculación y compatibilidad

Al tratarse de un proyecto de extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado, previo al inicio de las actividades del proyecto el promovente contempla obtener



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

primeramente la autorización en materia de impacto ambiental y posteriormente la concesión para extracción de materiales pétreos ante la CONAGUA, dicha concesión se estará tramitando una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, asimismo, se dará cumplimiento a los términos y condicionantes que sean establecidas y así evitar la cancelación de la concesión, además de ajustarse a los volúmenes que le sean autorizados contemplando para ello la capacidad de carga de la sección solicitada.

III.5.4 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, y por consecuencia en la que regula aquellas actividades de competencia de la Comisión entre otra muchas la extracción de materiales pétreos, en donde al proyecto le aplican los siguientes artículos:

ARTICULO 174.- *Para efectos del artículo 118 de la “Ley”, las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de “La Comisión”, deberán contener los siguientes datos y elementos: I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento; IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y V. Término por el que se solicita la concesión. Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros. La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este “Reglamento”. Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.*

ARTÍCULO 176.- *La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. “La Comisión” no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional. Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente: I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente; II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección*



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita “La Comisión”. Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado. Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.

Vinculación y compatibilidad

El proyecto en cuestión que se solicita se trata de la extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado, la cual es competencia de la CONAGUA otorgar la respectiva concesión, razón por la cual una vez obtenida la autorización por parte de la SEMARNAT, se realizará el trámite de concesión para la extracción de materiales pétreos, cumpliendo con los formatos solicitados, la integración e información que sea requerida como es el caso de lo señalado en los artículos anteriormente indicados, dicha solicitud deberá apegarse a la capacidad de carga de la sección que se solicite, previendo con ello un deterioro a los márgenes del río, resultando con ello la modificación del cauce e inundaciones de las áreas aledañas.

48

III.5.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con residuos y llevar a cabo su remediación.

El **Artículo 5°** de dicha ley, señala que se entiende como Residuos Sólidos Urbanos aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. En referencia a los residuos peligrosos se definen como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

lo que se establece en esta Ley. En tanto que los residuos de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

El **Artículo 10°** señala que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y disposición final...

Vinculación y compatibilidad

Por la implementación del proyecto, se contempla la generación de residuos sólidos urbanos (RSU), producto del consumo diario de alimentos por parte de los trabajadores, por lo cual desde el inicio de actividades se tendrá en el sitio contenedores debidamente tapados y rotulados en donde se depositarán los residuos, separándolos en orgánicos e inorgánicos, en donde cada fin de semana estos residuos serán entregados al servicio de limpia que otorga el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, en la cual la autoridad municipal se encarga de la disposición final correspondiente. En el proyecto no se contempla la generación abundante de residuos sólidos urbanos, toda vez que los trabajadores tendrán su hora de almuerzo y comida, en la que podrán ir a sus casas a tomar sus alimentos por la cercanía del sitio a la localidad. El proyecto no contempla la generación de residuos de manejo especial, así como tampoco residuos peligrosos en ninguna de las etapas.

49

III.5.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El **Artículo 1°** indica que el presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para el proyecto se toma en cuenta lo siguiente:

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Vinculación y compatibilidad

Analizando el presente reglamento, se define que por el diseño y la naturaleza del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos ya que se rentará maquinaria con empresas que cuenten con verificación vehicular de sus equipos, y estos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento mecánico y evitando con ello algún derrame de aceites o algún otro elemento peligroso, así también, no se permitirá las actividades de mantenimiento en el sitio, para el mantenimiento de las maquinarias se realizará en talleres especializados para tal fin. Por otra parte, se contempla la generación de residuos sólidos urbanos (RSU), producto del consumo diario de alimentos por parte de los trabajadores, por lo cual desde el inicio de actividades se tendrá en el sitio contenedores debidamente tapados y rotulados en donde se depositarán los residuos, separándolos en orgánicos e inorgánicos, en donde cada fin de semana estos residuos serán entregados al servicio de limpia que otorga el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, en la cual la autoridad municipal se encarga de la disposición final correspondiente. En el proyecto no se contempla la generación abundante de residuos sólidos urbanos, toda vez que los trabajadores tendrán su hora de almuerzo y comida, en la que podrán ir a sus casas a tomar sus alimentos por la cercanía del sitio a la localidad.

50

III.5.7 Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Dicha Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Dentro de los objetivos de esta Ley se encuentra: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, entre algunos otros objetivos.

El **artículo 26** de la presente Ley se señala: En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Tabla III.9 Principios de política nacional de Cambio Climático.

Fracción	Vinculación y compatibilidad
<p>I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran.</p>	<p>El proyecto contempla la extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Salado, de tal manera que el aprovechamiento se realizará de forma sustentable, tomando en cuenta la capacidad de carga de la sección solicitada, respetando la superficie autorizada y no extrayendo un volumen mayor a lo solicitado y autorizado.</p>
<p>II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.</p>	<p>Por la implementación de las actividades del proyecto se generarán impactos de carácter negativo en los distintos componentes ambientales, por lo cual se proponen medidas de prevención y mitigación durante y después de cada etapa, debido a que se contempla el uso de maquinaria y vehículos, estas se deberán encontrar en óptimas condiciones de funcionamiento con el fin de evitar rebasar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes a la atmosfera, derrame accidental de un residuo peligroso y que puedan contribuir al aumento del cambio climático, en caso de que se establezcan otras medidas adicionales por parte de la autoridad competente se aplicarán en tiempo y forma.</p>
<p>III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;</p>	<p>Por la implementación del proyecto y para evitar cualquier tipo de alteración a los componentes del ecosistema, se contempla la ejecución de distintas medidas de prevención y mitigación, las cuales se ejecutarán durante y después de cada etapa del proyecto.</p>
<p>IV. Prevención, considerando que este es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;</p>	<p>El proyecto considera la ejecución de diversas medidas de prevención y mitigación dirigidas a la protección y conservación de los componentes del ecosistema.</p>
<p>V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;</p>	<p>No aplica al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p>VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con el sector social y privado para asegurar la</p>	<p>No es aplicable de manera directa al proyecto, sin embargo, se ajustará a la instrumentación de la política nacional de cambio climático.</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

<p>instrumentación de la política nacional de cambio climático.</p>	
<p>VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;</p>	<p>No es aplicable al proyecto, debido a que no se contempla realizar dicha participación.</p>
<p>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>	<p>Debido a que se conoce la legislación ambiental vigente en el país, previo al inicio de las actividades del proyecto el promovente contempla obtener la autorización y concesión, así como también cumplir con las medidas de prevención y mitigación que se propusieron en el capítulo correspondiente, aunado a lo que la autoridad competente establezca.</p>
<p>IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;</p>	<p>No es aplicable al proyecto. Sin embargo, se considera la ejecución de diversas medidas de prevención y mitigación dirigidas a la protección y conservación de los componentes del ecosistema.</p>
<p>X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;</p>	<p>No aplica al proyecto, no es de la competencia del promovente.</p>
<p>XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad.</p>	<p>Al tratarse de un proyecto de extracción de materiales pétreos y que se contemplan actividades en el cauce de río, estas se llevarán a cabo en una superficie desprovista de vegetación y la utilización de un camino de terracería existente de aproximadamente 715.0 metros de largo y 3.5 metros de ancho, lo que reduce la vulnerabilidad del sitio y no afecta de manera directa. A los componentes del ecosistema.</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.

Con la ejecución del proyecto se contribuirá a la generación de empleos directos e indirectos, así como un incremento en la economía de la zona. Por otra parte se tendrán precios accesibles para los diversos clientes que deseen adquirir el material.

III.6 Regiones Prioritarias de Conservación.

El proyecto en cuestión no se localiza dentro de alguna región considerada prioritaria, por lo que el polígono del Área Natural Protegida más cercana al sitio se encuentra a aproximadamente 13.8 km en línea recta; se tiene también que el polígono de la Región Terrestre más cercana al sitio se localiza a aproximadamente 16.0 km en línea recta; y por último se tiene que el polígono del AICA más cercano al proyecto se localiza a aproximadamente 12.3 km en línea recta. Por lo anterior, se concluye que el proyecto no afectará de manera directa e indirectamente a las regiones prioritarias, y al no encontrarse alguna dentro del sitio no se puede vincular, recalcando que en todo momento se cuidará no afectar ningún componente del ecosistema, por lo cual el proyecto contempla la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

III.7 Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación.

A continuación, se presentan las NOM's que se vinculan de manera directa o indirecta con el proyecto.

Tabla III.10 Vinculación con distintas NOM aplicables.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se hace mención ambas normas, sin embargo, no es aplicable ninguna de las dos al presente proyecto, ya que no se generarán ni se realizará la descarga de aguas residuales. Para el proyecto no se requerirá la instalación o construcción de sanitarios en el sitio del proyecto, Por la cercanía del proyecto y la casa del promovente los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que ya se tiene
Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las	



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

<p>descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>construido en la propiedad del promovente, esto para evitar una posible contaminación al suelo, agua, y un mal aspecto del sitio.</p>
<p>Norma oficial mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Los vehículos y maquinaria que se renten durante el proyecto se verificará que se encuentren en adecuadas condiciones mecánicas, en especial aquellos que usen diésel como combustible. Por esta razón se rentarán con empresas con maquinaria verificada.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.</p>	<p>Esta norma solo aplicará en caso de que se utilicen vehículos que utilicen los combustibles que marca la presente norma, los cuales se deberán de encontrar en adecuadas condiciones mecánicas de funcionamiento.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto, sin embargo, se tendrá en cuenta la presente NOM en caso de algún derrame accidental que se pudiera presentar. Estará prohibido realizar actividades de mantenimiento de maquinaria en el sitio. El mantenimiento se realizará en talleres especializados del municipio.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Dentro del polígono del proyecto y aledaño al mismo no se reportaron ni observaron especies de flora y fauna catalogadas dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En caso de encontrarse durante las etapas del proyecto con algún individuo principalmente de lento desplazamiento se procederá a su captura y reubicación.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Los vehículos que se empleen durante el proyecto se encontraran en adecuadas condiciones mecánicas, en especial aquellos que usen diésel como combustible, con la finalidad de cumplir con los límites máximos permisibles.</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

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

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

El sistema ambiental es el área donde interactúan los diversos factores bióticos y abióticos que determinan las características del sitio del proyecto y de las áreas colindantes, así como aquellas áreas donde el proyecto tendrá influencia. Para la delimitación del sistema ambiental primeramente se ha considerado la naturaleza del proyecto: la extracción de material en el cauce de un río. Los ríos constituyen un elemento determinante para la distribución de las especies tanto vegetales como animales, de igual forma establecen una conexión con los elementos bióticos y abióticos ubicados aguas arriba de la cuenca con los ubicados aguas abajo; por su parte las características de un río están influenciadas por las condiciones que presenta la cuenca hidrográfica en que se encuentran: debido a lo mencionado, para determinar el sistema ambiental se ha considerado varios kilómetros aguas arriba y aguas abajo del río donde se realizará el proyecto, así como los tributarios de esta corriente, finalmente se han considerado los límites de la cuenca en que se encuentra, de esta forma el sistema ambiental del proyecto se presenta en la figura IV.1.

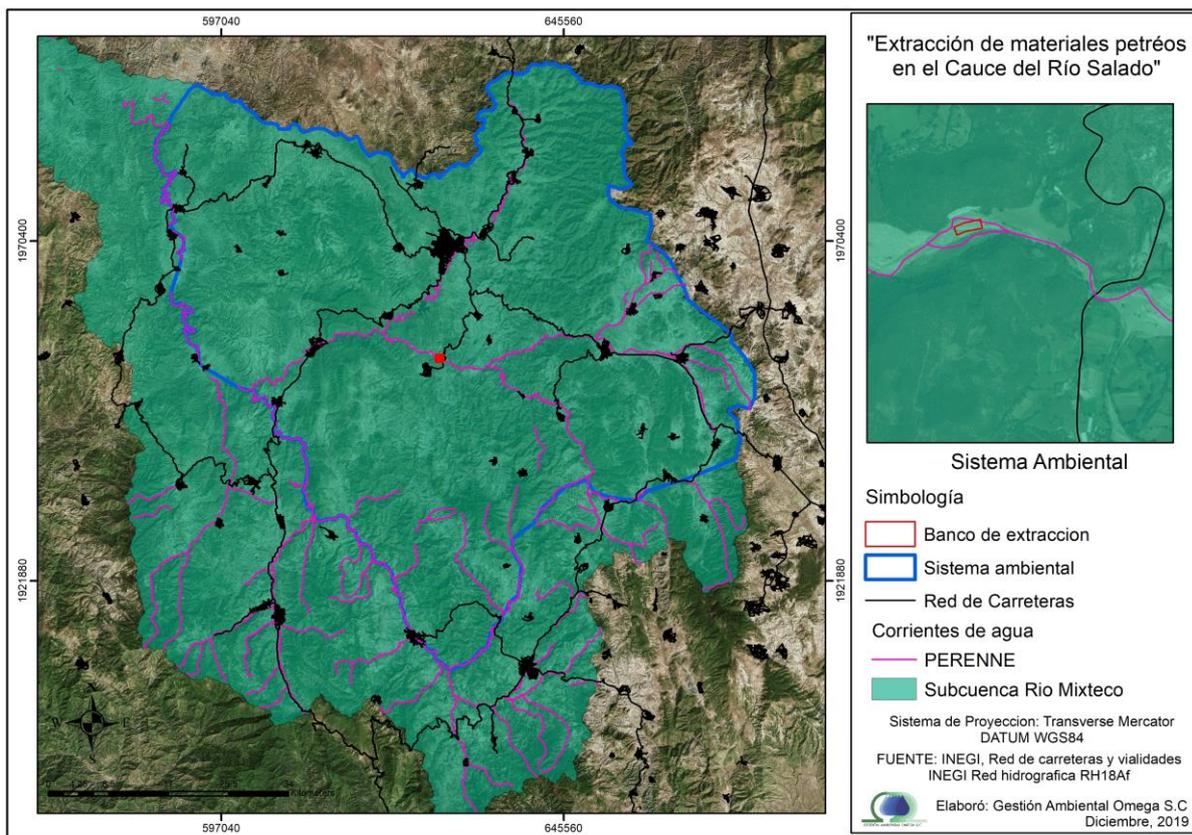


Figura IV.1 Delimitación del sistema ambiental.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

IV.2 Caracterización del sistema ambiental

IV.2.1 Medio abiótico

a) Clima

El clima es un elemento del medio físico con un papel relevante en la modelación del relieve, determina la distribución de los ecosistemas e influye sobre las actividades económicas de las sociedades. En México el clima está determinado por varios factores, entre los que se encuentran la altitud, la latitud y la distribución existente de tierra y agua, por mencionar algunos. El país cuenta con una gran diversidad de climas, los cuales, de manera muy general de acuerdo con García (1988), pueden clasificarse según su temperatura, en cálido, templado y frío; y de acuerdo con la humedad existente en el medio, en húmedo, subhúmedo y seco. A partir de la clasificación climática de Köppen modificada por García (2004) se describen a continuación los climas presentes en el sistema ambiental del proyecto.

Tabla IV.1 Características de los climas presentes en el sistema ambiental

Fórmula climática	Descripción
A(C)w0(w)	Este clima se encuentra dentro del grupo de los semicálido subhúmedos del grupo C, se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor de 18° C, la temperatura del mes más frío es menor de 18° C, la temperatura del mes más caliente es mayor de 22° C. La precipitación del mes más seco es menor de 40 mm; se presentan lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual. El sitio del proyecto se encuentra en este tipo de clima.
Aw0(w)	Clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor de 22°C y la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C. La 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.
BS1(h') w(w)	Clima semiárido cálido, que presenta una temperatura media anual mayor de 22°C, por su parte la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C. Este tipo de climas presenta lluvias de verano y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual.
BS1h'(h)w(w)	Este tipo de clima se encuentra en el grupo de los semiáridos, semicálidos, se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor de 18°C, la temperatura del mes más frío es menor de 18°C, la temperatura del mes más caliente es mayor de 22°C. Se presentan lluvias en verano y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% con respecto del total anual
C(w0)w	Este tipo de clima se engloba dentro de los templados subhúmedos, se caracteriza por presentar por una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío es entre -3°C y 18°C y la temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; se



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

C(w1) (w)	presentan lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual Clima templado subhúmedo, con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; las lluvias en verano presentan un índice P/T entre 43.2 y 55 y el porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C(w2) (w)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual

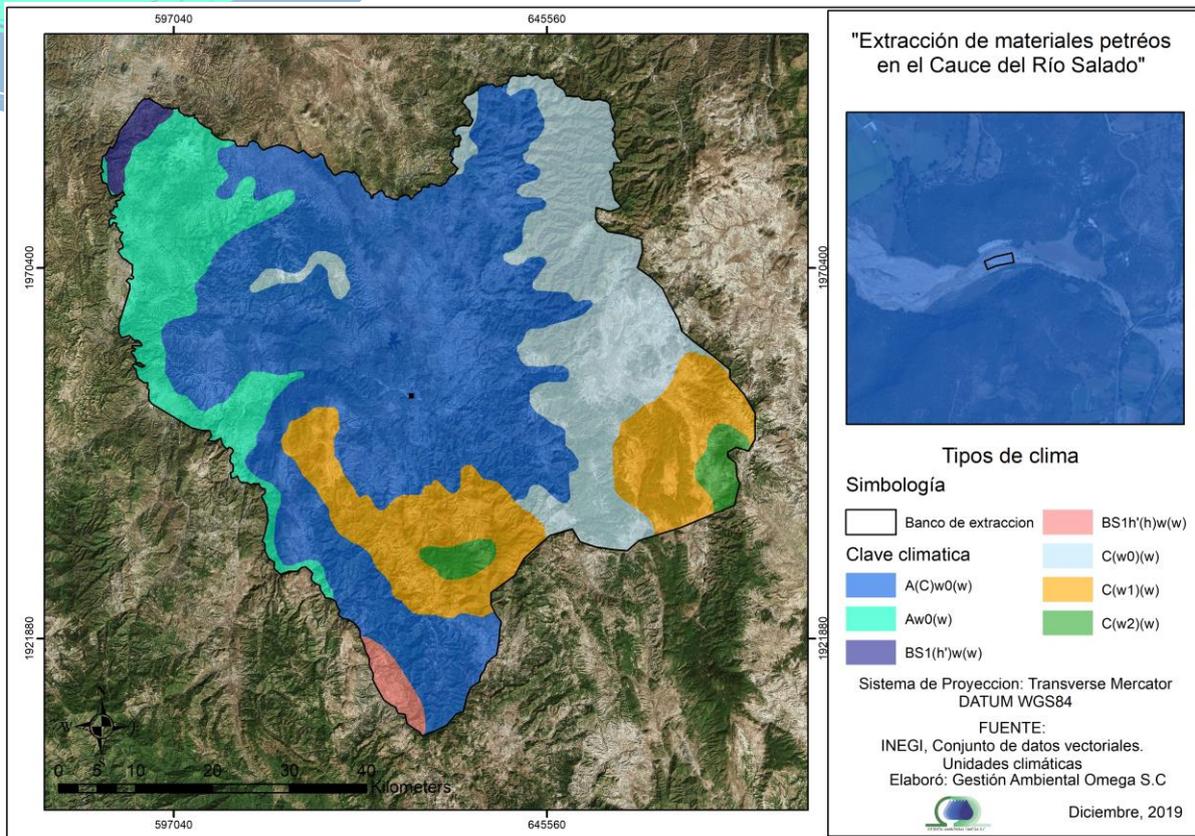


Figura IV.2 Tipos de clima presentes en el sistema ambiental

De igual forma se cuenta con la información recabada por la estación meteorológica 20298 Huajuapán de León, la cual se encuentra en las coordenadas 17°48'00" de latitud norte y 97°46'00" de longitud oeste, a una altura de 1,635 msnm, aproximadamente de 15 kilómetros al norte del sitio del proyecto, y cuenta con información para el periodo comprendido del año 1981 al año 2010, para las siguientes normales climatológicas:

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

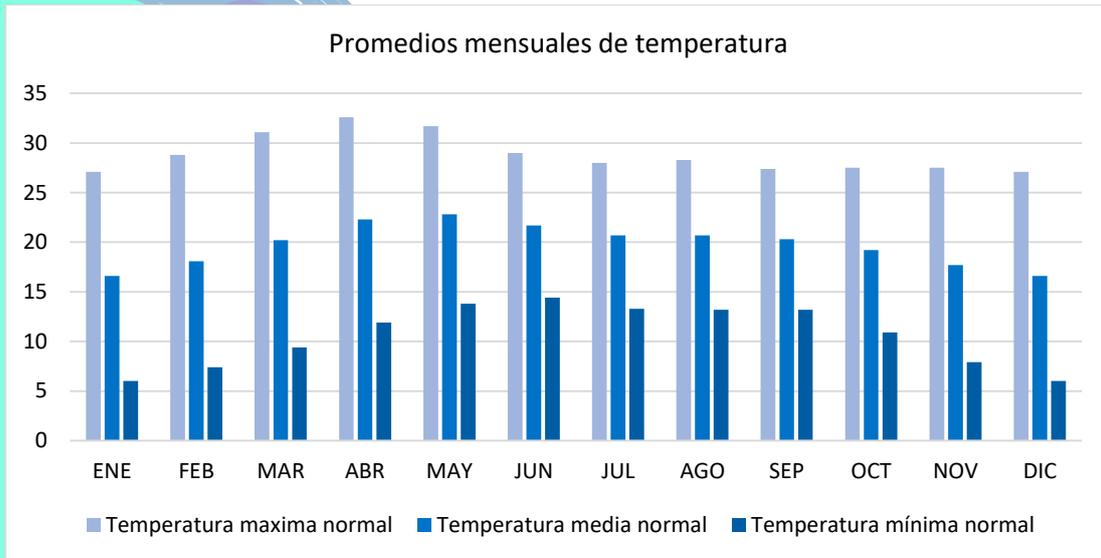


Figura IV.3 Promedios de temperatura mensuales para el periodo comprendido del año 1981 al 2010.

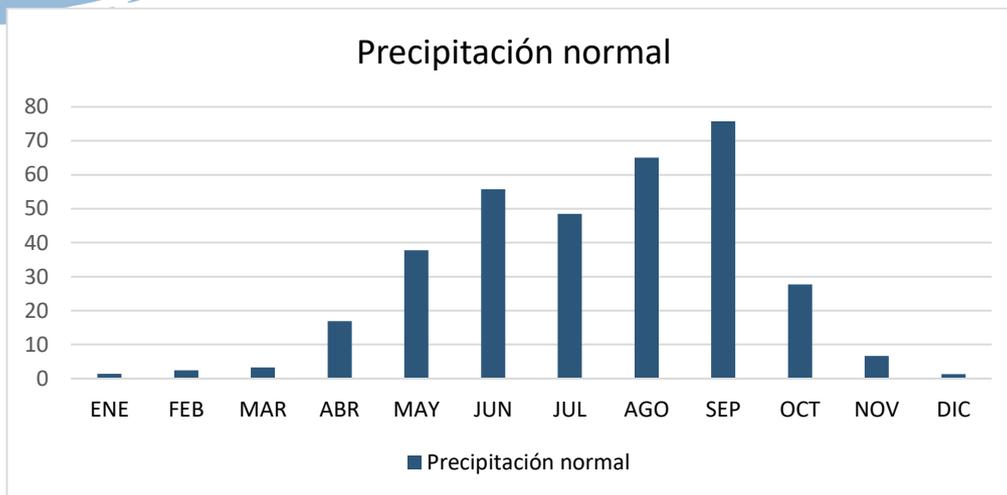


Figura IV.4 Promedios de precipitación

De igual forma se cuenta con los datos para los siguientes fenómenos:

Fenómeno	Promedio de días al año
Número de días con lluvia	80.6
Niebla	52.4
Granizo	52.4
Tormentas eléctricas	19.5

b) Fisiografía

El relieve es la forma en que se presenta la superficie de la Tierra, en México es extraordinariamente variado, para la caracterización del relieve se han establecido grupos de acuerdo a las peculiaridades que se presentan en el territorio, el primer grupo de estos grupos son las provincias fisiográficas las cuales son regiones en que el relieve es el



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

resultado de la acción de un mismo conjunto de agentes modeladores del terreno, así como de un mismo origen geológico, lo mismo que un mismo o muy semejante tipo de suelo y de la vegetación que lo sustenta.

El segundo grupo son las subprovincias fisiográficas, las cuales son unidades de escala de media o de menor extensión y que pertenecen o se encuentran asociadas a la provincia pero que se distinguen por poseer rasgos geomorfológicos estructurales propios. Finalmente se encuentran los sistemas de topofomas que son el conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos.

El sistema ambiental se encuentra en la provincia fisiográfica Sierra Madre del sur, y una pequeña superficie del sistema se desarrolla en la provincia Eje Neovolcánico. La provincia Sierra Madre del Sur se caracteriza por ser la provincia de mayor complejidad geológica, en ella se presenta rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país, de igual forma el choque de placas tectónicas: de cocos y la norteamericana, provocaron el levantamiento de esta sierra y han determinado en gran parte su complejidad. Esta sierra se extiende a lo largo y muy cerca la costa del Pacífico, con una dirección general de noreste a sureste, su altitud es casi contante de poco más de 200 m en ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano Pacífico.

El sistema ambiental se desarrolla en las subprovincias fisiográficas: a) Cordillera costera del sur: Esta cordillera se presenta más o menos paralela a las costas colimenses (en su mitad sur), michoacanas, guerrerenses y oaxaqueñas, se extiende desde el sur de la ciudad de Colima hasta el oriente de Pluma Hidalgo, Oaxaca, la cadena de sierras que integran a la Cordillera Costera del Sur se extiende en dirección oeste noroeste-este sureste, cuyos pies quedan próximos al litoral. Un brazo del conjunto de sierras penetra en el oeste hacia el norte entre los volcanes de Colima y Tancítaro. La complejidad geológica de estas sierras escarpadas se refleja en la de su litología: calizas del Cretácico en el occidente con ígneas intrusivas al norte, ígneas intrusivas y extrusivas hacia el oriente y fuerte dominancia metamórfica en todo el este. La cordillera se extiende sobre el sitio de subducción de la placa de Cocos. Tiene alturas sobre el nivel del mar que en diversos puntos exceden los 2 000 m, con un máximo de 3 400 m en Cerro Culebra al noroeste de Acapulco y 3 600 m en el cerro Quiexobee en Oaxaca.

Muchas corrientes cortas bajan al Océano Pacífico por su ladera sur, la mayor de ellas es el río Papagayo. El río Balsas, a partir de la unión de sus afluentes del este y del oeste, en el límite occidental de Guerrero con Michoacán de Ocampo, atraviesa la cordillera desde la Depresión del Tepalcatepec para finalmente desembocar en el Pacífico; por el oriente, el río Atoyac o Verde, que se origina en las Sierras Centrales de Oaxaca y corre por el costado occidental de la subprovincia Sierras y Valles de Oaxaca, también cruza la cadena montañosa pero ya con el nombre de Río Verde. Es el extremo oriental de la Cordillera Costera del Sur el que se localiza en el estado de Oaxaca, del cual comprende la zona que va en dirección norte-sur por el costado oeste, desde Fresnillo de Trujano hasta el norte de Mesones de Hidalgo, de donde en sentido sureste llega al oriente de la localidad Pluma Hidalgo.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

En la porción oaxaqueña de la subprovincia dominan rocas metamórficas del Precámbrico, también hay rocas ígneas intrusivas del Mesozoico hacia el norte, noroeste y oeste de Santa Catarina Juquila, sedimentarias del Terciario por Santiago Juchitán y del Cretácico al norte y este de Putla Villa de Guerrero. Algunos de los nombres locales que reciben las sierras y que provienen de las poblaciones cercanas, son: de Juquila, Miahuatán y San Pedro el Alto. Entre sus cumbres más elevadas se encuentran los cerros: Yucunda, con 2 950 msnm, al suroeste de Santo Domingo Ixcatlán; Queyón, con 2 750 msnm, al suroeste de Miahuatán de Porfirio Díaz; y Quiexobee, con 3 600 msnm, en el extremo oriental de la región. Este territorio es surcado por el río Mixteco en el norte, el Río Verde y algunos de sus tributarios como el Atoyac, Cuanana-Río Grande y Atoyaquillo en el centro-sur, y el Colotepec en el sursureste, así como por otras corrientes menores.

b) De igual forma se presenta la cordillera Mixteca alta, la presenta un núcleo constituido por una sierra baja compleja de aluviones continentales antiguos y rocas metamórficas (gneis). Alcanza altitudes superiores a los 2 400 m y se encuentra rodeada al este, oeste y norte por lomeríos escarpados, también de litología compleja, que incluye materiales metamórficos (gneis), ígneos intrusivos ácidos y sedimentarios continentales antiguos. Al occidente tiene una franja, orientada norte-sur, de llanura con lomeríos; y al norte, un valle de laderas tendidas; c) Sierras Centrales de Oaxaca: Esta subprovincia fisiográfica se caracteriza por presentar un sistema de topofomas de tipo sierra baja compleja con cañadas, mientras que la subprovincia Mixteca Alta presenta un sistema de topofomas de tipo lomerío, d) Sierras del Sur de Puebla: cuentan con una extensión de 888, 373 ha.

En cuanto al sistema a de topofomas se presentan: a) lomeríos con cañadas b) lomerío de llanos aislados con cañadas, c) lomerío típico, d) meseta de aluvión antiguo, e) sierra alta compleja, f) sierra baja, g) sierra baja compleja, h) sierra baja compleja con cañadas, i) sierra compleja, j) sierra de cumbres tendidas, k) sierra de laderas tendidas, l) valle de laderas tendidas con lomerío, m) valle intermonatano con lomerío.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

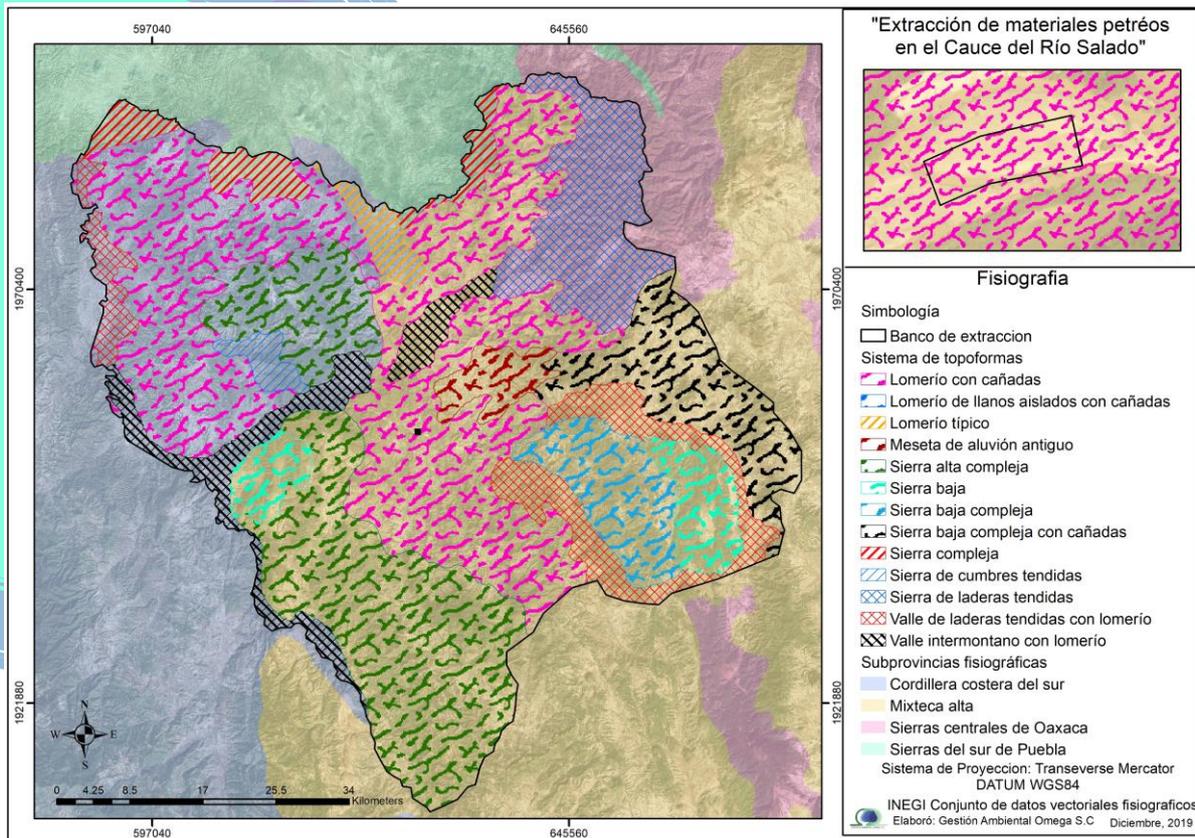


Figura IV.5 Características fisiográficas del sistema ambiental.

El polígono del proyecto se sitúa en la Provincia fisiográfica Sierra Madre del sur, en la subprovincia Mixteca alta y en el sistema de topoformas de tipo lomerío con cañadas.

c) Geología

En cuanto a los tipos de rocas que se presentan en el sistema ambiental se cuenta con las siguientes:

Tabla IV.2 Tipos de rocas presentes en el sistema ambiental

Tipo de roca	Descripción
Arenisca	Las areniscas son rocas metamórficas que resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, en las areniscas predominan granos del tamaño de la arena (entre 1/16 y 2 mm).
Arenisca-conglomerado	Este término refiere a una asociación entre rocas de tipo arenisca con conglomerados, estando en mayor proporción las areniscas, se diferencia unas de otras principalmente por el tamaño del clasto, en los conglomerados la textura es de 2 mm, mientras que en las areniscas el tamaño oscila de 1/16 a 2 mm. El conglomerado consiste fundamentalmente en grava y son clastos que pueden oscilar en tamaño desde



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	grandes cantos rodados hasta clastos tan pequeños como un guisante.
Caliza	Son rocas blancuzcas formadas por carbonatos, principalmente de calcio y con textura variada. Son rocas sedimentarias químicas, es decir se originan a partir de los materiales depositados por medios químicos donde los cristales son mantenidos juntos por uniones químicas o entrelazados unos de otros.
Caliza-lutita	Refiere a la presencia de rocas calizas asociadas con lutita, estando las calizas en mayor proporción. La lutita es una roca sedimentaria compuesta por partículas del tamaño de la arcilla y el limo. Estas rocas detríticas de grano fino constituyen más de la mitad de todas las rocas sedimentarias.
Esquisto	Son rocas denominadas así por su foliación. Son minerales que bajo regímenes de presión y temperatura extremos exhiben una estructura planar o laminar, es decir una foliación denominada esquistosidad.
Limolita-arenisca	Este término refiere a la presencia de rocas asociadas, en la que las limolitas se presentan en mayor porcentaje que las areniscas. Las limolitas son rocas sedimentarias compuestas por partículas del tamaño de la arcilla y el limo. Son rocas detríticas de grano fino que constituyen la mitad de todas las rocas sedimentarias. Arenisca es el nombre que se da a las rocas en las que predominan los clastos de tamaño arena. Debido a su durabilidad, el cuarzo es el mineral predominante en la mayoría de las areniscas.
Lutita-arenisca	Asociación de rocas, encontrándose en mayor cantidad las lutitas; ambos tipos de rocas han sido descritos con anterioridad.
Volcanoclastica	Se denomina así a las rocas producidas por actividad volcánica, generalmente explosiva, su tamaño es de ceniza (<2mm), lapilli (2-64 mm) y bloques (>64 mm).
Ígnea extrusiva básica e intermedia	Las rocas ígneas se forman cuando la roca fundida, denominada magma, se enfría y se solidifica, el término extrusiva refiere a que la roca se solidifica en la superficie terrestre. El término básico indica que la roca presenta bajo contenido de sílice.
Ígnea intrusiva intermedia	Las rocas ígneas intrusivas se forman en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

En el sistema ambiental se presentan diversas fracturas, las cuales son rupturas longitudinales de la roca sin que haya habido movimiento apreciable.

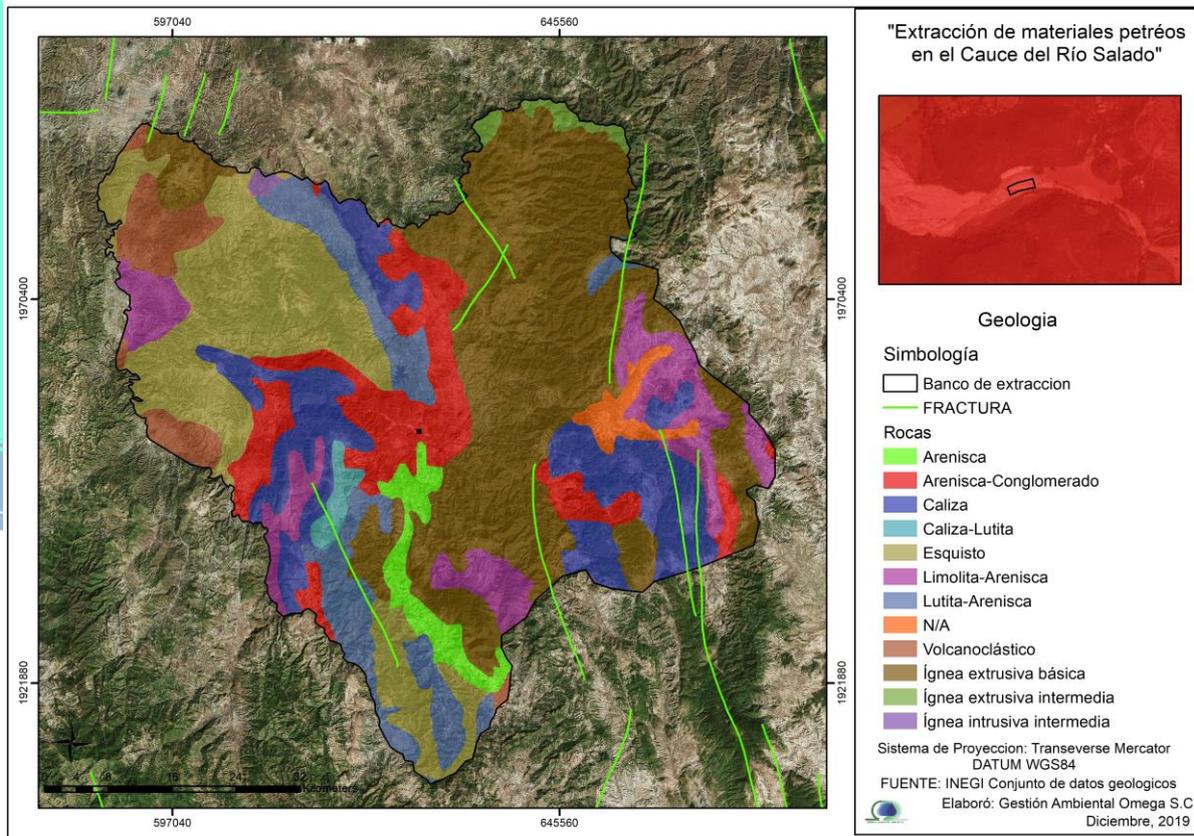


Figura IV.6 Tipos de rocas y fracturas presentes en el sistema ambiental

El municipio se caracteriza porque gran parte de su superficie está sujeta a una susceptibilidad a deslizamientos de laderas.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

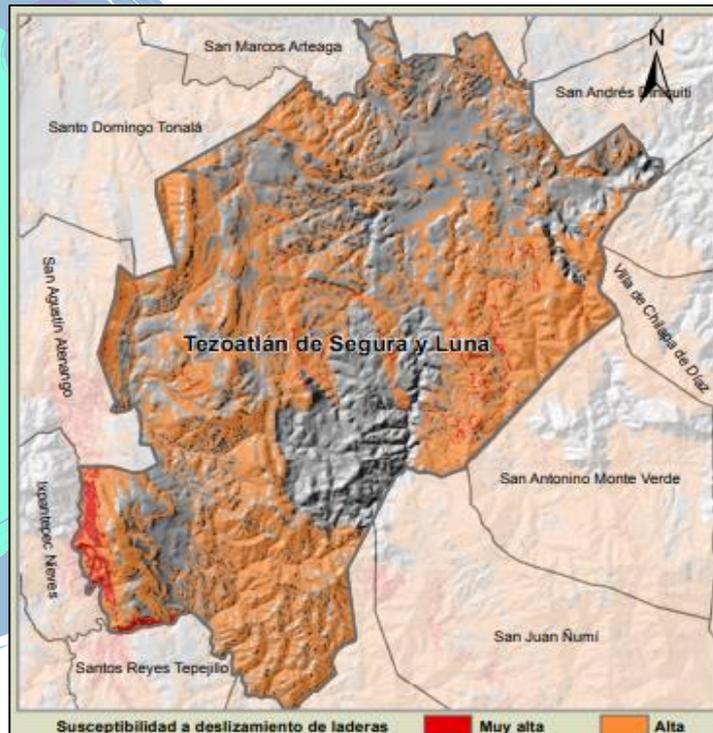


Figura IV.7 Susceptibilidad al deslizamiento de laderas

Los deslizamientos se producen como consecuencia de la ruptura, por lo general, en pequeños bloques ubicados en laderas con fuertes inclinaciones, esta ruptura es propiciada por grietas u otras zonas de debilidad de la roca que reducen la resistencia del material en la pendiente y normalmente se originan en época de lluvias al saturar las arcillas localizadas en las fracturas y producirse el desprendimiento de bloques.

64

d) Suelo

El suelo es una capa delgada que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento; las plantas y animales que crecen y mueren dentro y sobre el suelo son descompuestos por los microorganismos, transformados en materia orgánica y mezclados con el suelo. La clasificación de suelos se refiere a la agrupación con un rango de propiedades similares (químicas, físicas y biológicas) a unidades que puedan ser georeferenciadas y mapeadas. En cuanto a la clase textural de suelo esta indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa. En el sistema ambiental se presentan los siguientes tipos de suelo:



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

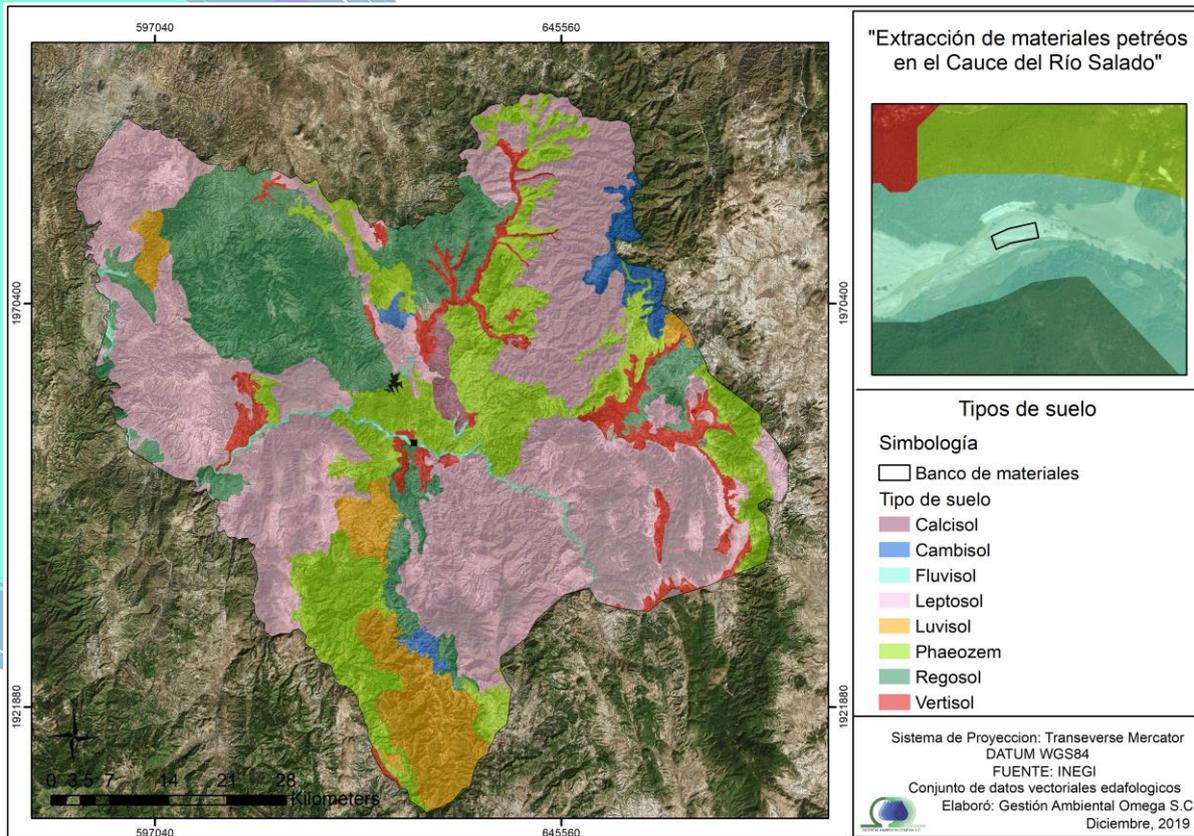


Figura IV.8 Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental.

Tabla IV.3 Descripción de los tipos de suelo presentes en el SA.

Tipo de suelo	Descripción
Calcisol	
Cambisol	Los cambisoles generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente. Estos suelos con alta saturación con bases, en la zona templada están entre los suelos más productivos de la tierra. Los cambisoles más ácidos, aunque menos fértiles, se usan para agricultura mixta y como tierras de pastoreo y forestales. Los cambisoles en pendientes escarpadas son mejor conservados con una vegetación de bosque; esto es particularmente válido para los Cambisoles de zonas montañosas. Los Cambisoles en planicies aluviales bajo riego en la zona seca se usan intensivamente para producción de cultivos alimenticios y aceiteros. Los cambisoles en terrenos ondulados o con colinas (principalmente coluviales) se cultivan con una variedad de cultivos anuales y perennes o se usan como tierras de pastoreo. Los cambisoles en los trópicos húmedos son típicamente pobres en nutrientes y los que presentan influencia



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

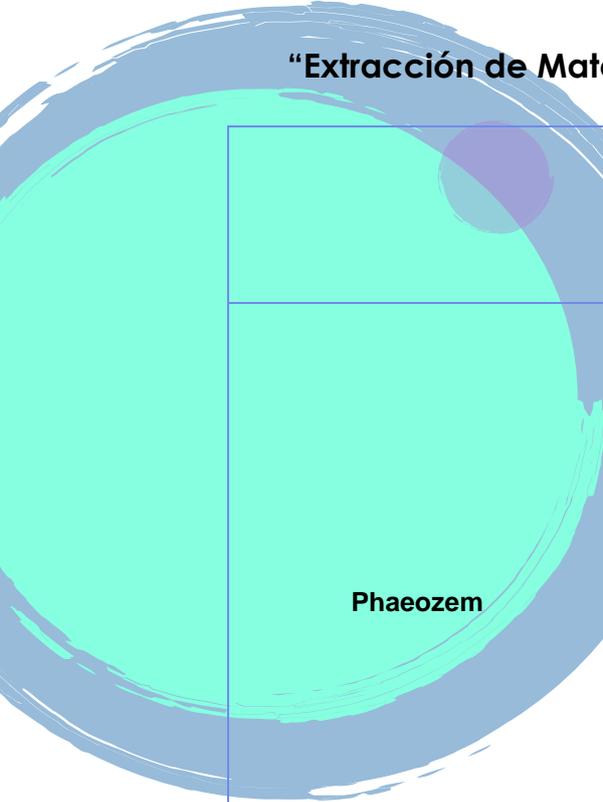
Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>del agua freática en planicies aluviales son suelos altamente productivos para arroz inundado (paddy soils).</p>
<p>Fluvisol</p>	<p>Son suelos desarrollados en depósitos aluviales; del latín <i>fluvius</i>, río. El material de formación es predominantemente proveniente de depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos. Se desarrollan en planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente. En cuanto al desarrollo del perfil, presentan evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes, pero puede haber presente un horizonte superficial diferente. Los rasgos redoximórficos son comunes, en particular en la parte inferior del perfil.</p>
<p>Leptosol</p>	<p>Este tipo de suelos se caracteriza por ser suelos muy someros, extremadamente graviliosos y/o pedregosos. Los leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Son suelos someros, su nombre proviene del griego leptos, fino. La roca continua en la superficie de estos suelos no se considera como tal en muchos sistemas de clasificación.</p>
<p>Luvisol</p>	<p>El nombre de este tipo de suelos proviene del latín <i>luere</i>, lavar, son suelos que presentan una diferenciación pedogenética de arcilla (especialmente migración de arcilla) entre un suelo superficial con menor y un subsuelo con mayor contenido de arcilla, arcillas de alta actividad y saturación con bases a alguna profundidad. Este tipo de los luvisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico, estos suelos presentan arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades. El material de formación es una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo till glaciario, y depósitos eólicos, aluviales y coluviales.</p> <p>La mayoría de los Luvisoles son suelos fértiles y apropiados para un rango amplio de usos agrícolas. Los Luvisoles con alto contenido de limo son susceptibles al deterioro de la estructura cuando se labran mojados con maquinaria pesada. Los Luvisoles en pendientes fuertes requieren medidas de control de la erosión</p> <p>Los Luvisoles en la zona templada se cultivan ampliamente con granos pequeños, remolacha azucarera y forraje; en áreas en pendiente, se usan para huertos, forestales y/o pastoreo. En la región Mediterránea, donde son comunes los Luvisoles (muchos de ellos con los calificadores Crómico, Cálculo o</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

 <p>Phaeozem</p>	<p>Vértico) en depósitos coluviales de meteorización de calizas, las pendientes inferiores se cultivan con trigo y/o remolacha azucarera mientras que las pendientes superiores frecuentemente erosionadas se usan para pastoreo extensivo o cultivos forestales.</p>
<p>Phaeozem</p>	<p>Se caracterizan por ser suelos oscuros ricos en materia orgánica; su denominación proviene del griego <i>phaios</i>, oscuro, y ruso <i>zemlja</i>, tierra. El material parental es no consolidado, predominantemente básico, eólico (loess), till glaciario y otros. El ambiente donde se desarrolla es de cálido a fresco, en regiones suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque. El desarrollo del perfil es un horizonte mólico, principalmente sobre un horizonte subsuperficial cámbrico o árgico. Los phaeozems son suelos porosos, fértiles y son excelentes tierras agrícolas. Pueden usarse para la producción de soja y trigo (y otros granos pequeños); en las planicies altas producen buenos rendimientos de algodón bajo riego, también puede emplearse para cría de ganado y engorde en pasturas.</p>
<p>Regosol</p>	<p>Los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas, arenas o con materiales flúvicos. Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Los regosoles que se presentan en áreas de desierto tienen mínimo significado agrícola. Los Regosoles con 500– 1 000 mm/año de lluvia necesitan riego para una producción satisfactoria de cultivos. La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a aplicaciones frecuentes de agua de riego; el riego por goteo o chorritos resuelve el problema pero raramente es económico. Cuando la lluvia excede 750 mm/year, todo el perfil es llevado a su capacidad de retención de agua al principio de la estación húmeda; la mejora de las prácticas de cultivo de secano puede ser una mejor inversión que la instalación de facilidades de riego costosas. Muchos Regosoles se usan para pastoreo extensivo. Los Regosoles en depósitos coluviales en la franja de loess del norte de Europa y Norteamérica están principalmente cultivados; se siembran granos pequeños, remolacha azucarera y árboles frutales. Los Regosoles en regiones montañosas son delicados y es mejor dejarlos bajo bosque.</p>
<p>Vertisol</p>	<p>Los vertisoles son suelos pesados arcillosos, que se mezclan; su denominación proviene del latín <i>vertere</i>, dar vuelta y se caracterizan por ser suelos muy arcillosos, que se mezclan con</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

alta proporción de arcillas expandibles. Se desarrollan en depresiones y áreas llanas a onduladas, principalmente en climas tropicales, subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con una alternancia clara de estación seca y húmeda. La vegetación clímax es sabana, pastizal natural y/o bosque. El desarrollo del perfil es por la expansión y contracción alternada de arcillas expandibles resulta en grietas profundas en la estación seca, y formación de slickensides y agregados estructurales cuneiformes en el suelo subsuperficial.

e) Hidrología

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El sistema ambiental del proyecto se localiza en la Región Hidrológica Balsas (RH18), en la cuenca Río Atoyac (RH18a), en la subcuenca río Mixteco (RH18Af). La región hidrológica del Balsas cuenta con una extensión territorial de 118, 268 km², y el promedio de precipitación normal anual (mm) para el periodo de 1971 al año 2000, es de 952, el escurrimiento natural medio superficial interno y total (hm³/año) es de 16, 805 y cuenta con un total de 15 cuencas hidrológicas.

La subcuenca hidrológica Río Mixteco Comprende desde el nacimiento del Río Mixteco, en la vertiente Occidental de la sierra Oaxaqueña, hasta la estación hidrométrica El Fraile, localizada en las coordenadas geográficas 98° 23' 30" de longitud Oeste y 18° 10' 45" de latitud Norte.

La subcuenca hidrológica Río Mixteco, tiene una superficie de aportación de 11,094.64 kilómetros cuadrados, y se encuentra delimitada por las siguientes regiones y cuencas hidrológicas: al Norte por la cuenca hidrológica Río Bajo Atoyac; al Sur por la Región Hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero; al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Bajo Atoyac y Río Tlapaneco; y al Este por la Región Hidrológica número 28 Papaloapan.

Esta subcuenca es la zona de convergencia entre las placas de Cocos y Americana, en una costa de colisión continental que está enmarcada entre la trinchera mesoamericana de las fosas Petacalco y Acapulco, y las cadenas montañosas del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, zona tectónicamente activa y altamente dinámica que se originó durante el Cretácico inferior.

Esta subcuenca cuenta con una superficie total de 7, 724.55 km² un promedio de precipitación de 829.78 mm una escorrentía superficial (mm) de 188.85 y un porcentaje de escurrimiento en función de la precipitación es del 23%.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

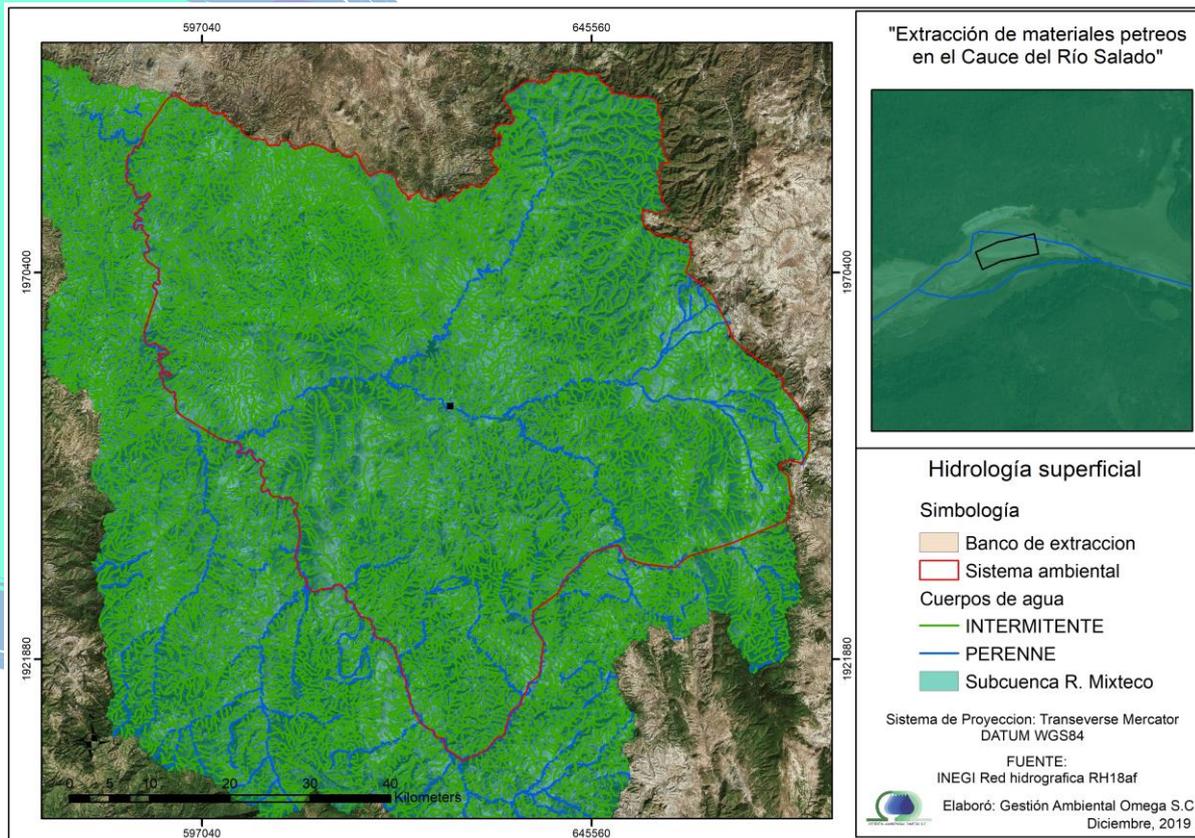


Figura IV.9 Hidrología superficial el sistema ambiental.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El sistema ambiental se desarrolla en los acuíferos de Cuicatlán, Huajuapán de León, Ixcaquixtla, Juxtlahuaca, Mariscala, Nochixtlán, Tamazulapam, de acuerdo con la información disponible el sistema ambiental se presenta en el acuífero Huajuapán de León, debido a ello la caracterización se centra en este acuífero.

De acuerdo con la Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero de Huajuapán de León (2014), Estado de Oaxaca publicado por la CONAGUA (2015), el acuífero de Huajuapán de León no cuenta con decretos de veda para la extracción de agua subterránea, y se trata de un acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por arenas finas, arenas gruesas y gravas, cuyo espesor es del orden de 18 metros, el cual tiene un basamento impermeable, formado por rocas metamórficas y granodiorita. Las gravas, alojadas a lo largo de los cauces de ríos y arroyos que drenan el área, así como las que se encuentran en las márgenes de estos, es básicamente a lo que se limita el acuífero.

De acuerdo con los estudios efectuados los valores de profundidad varían de 0.5 hasta 7.5 m. Las profundidades más someras se registran sobre los cauces de los ríos, donde el acuífero presenta descarga natural por evapotranspiración, aumentando gradualmente hacia las estribaciones de las sierras que lo delimitan conforme se asciende topográficamente,



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

hacia las localidades de San Francisco El Grande, Santa María Yuxichi y Huajuapán de León. Las mayores profundidades se presentan hacia los poblados de Santa María Xochitlapilco y Dolores.

Con respecto a la configuración de elevación del nivel estático, se observa que los valores varían de 1550 a 1810 msnm, donde las mayores elevaciones se encuentran hacia las localidades de San Francisco El Grande y Santa María Yuxichi en las más altas, descendiendo topográficamente hacia las zonas más bajas donde se tienen las menores elevaciones, hacia las localidades de Huajuapán de León y Santa María Xochitlapilco. La dirección predominante del flujo subterráneo es del noreste hacia el suroeste, no se presenta ninguna deformación notable o cono de abatimiento por la extracción en los aprovechamientos existentes.

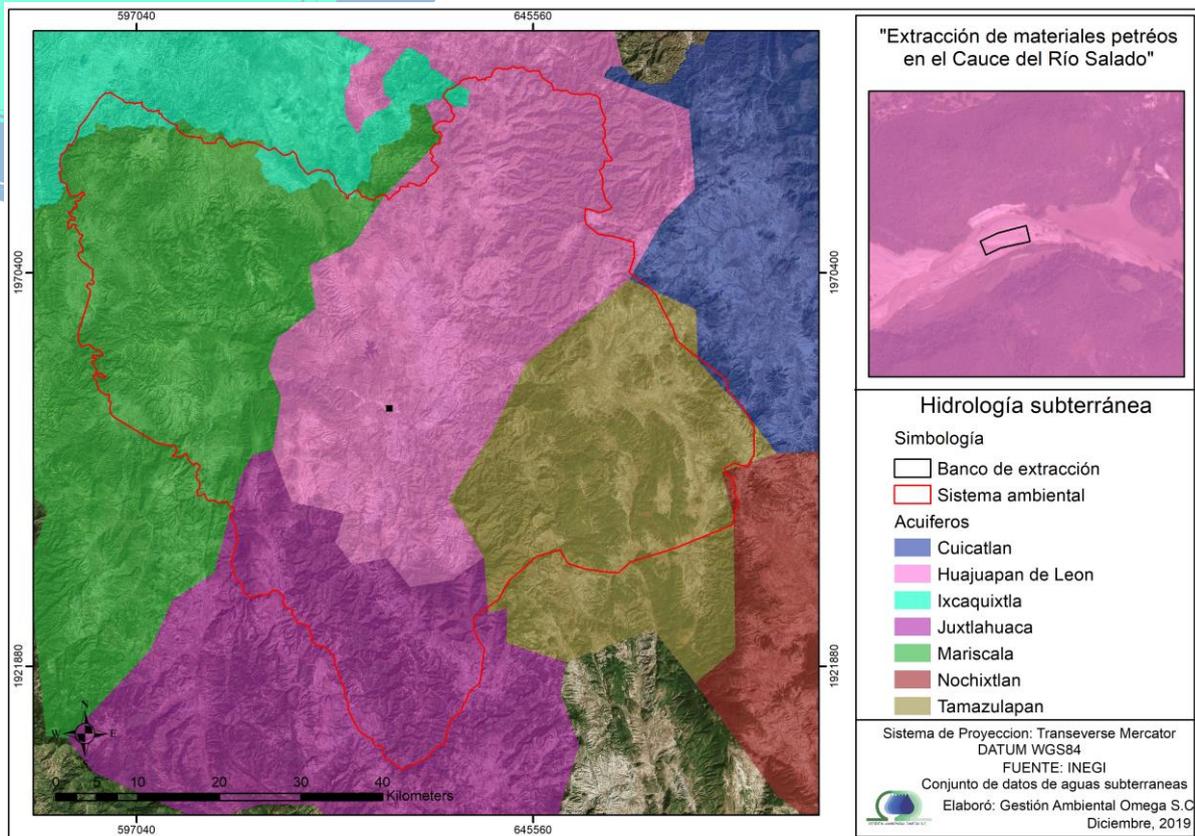


Figura IV.10 Hidrología subterránea del sistema ambiental.

IV.2.2 Medio biótico

a) Vegetación

Para la descripción de la vegetación se presenta la información obtenida a través de sistemas de información geográfica (SIG) y de información bibliográfica existente. A través de sistemas de información geográfica se hizo uso de la capa de usos de suelo y vegetación serie VI (INEGI, 2017), gran parte de las comunidades vegetales que se presentan en el sistema son



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

de tipo vegetación secundaria arbustiva y/o arbórea: La vegetación secundaria se refiere a cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea, a causa de la complejidad para definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística, ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases: vegetación secundaria herbácea, vegetación secundaria arbustiva y vegetación secundaria arbórea.

Usos de suelo y vegetación	Descripción
<p>Agricultura de riego anual; agricultura de riego anual y semipermanente; agricultura de temporal anual; agricultura de temporal anual y permanente</p>	<p>Las actividades agrícolas se definen de acuerdo con la ocupación de terreno, temporalidad del cultivo y al suministro de agua.</p> <p>La agricultura de riego hace referencia a cultivos cuyo suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenida por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera.</p> <p>La agricultura de temporal son cultivos que se desarrollan cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.</p> <p>El termino anual se designa para aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo. Por su parte los cultivos semipermanentes duran entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar. Los cultivos permanentes: son cultivos con una duración superior a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.</p>
<p>Agua</p>	<p>Este término está designado para las superficies o extensiones que están cubiertas por agua.</p>
<p>Bosque de encino y Vegetación secundaria arbustiva y arbórea de bosque de encino</p>	<p>Son comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, con excepción de la Península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000m de altitud. Se encuentran principalmente en exposición norte y oeste.</p> <p>Este bosque se ha observado en diferentes clases de roca ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros. El tamaño de los árboles varía de los 4 hasta los 30m de altura y los hay desde bosques abiertos a muy densos. Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género <i>Quercus</i> (más de 200 especies en México). Este bosque se encuentra generalmente como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas. Por lo común este tipo de comunidad se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>serie de mosaicos complejos. Las especies más comunes de estas comunidades son el encino laurelillo (<i>Quercus laurina</i>), el encino nopis (<i>Q. magnoliifolia</i>), el encino blanco (<i>Q. candicans</i>), el roble (<i>Q. crassifolia</i>), el encino quebracho (<i>Q. rugosa</i>), el encino tesmolillo (<i>Q. crassipes</i>), el encino cucharo (<i>Q. urbanii</i>), el charrasquillo (<i>Q. microphylla</i>), el encino colorado (<i>Q. castanea</i>), el encino prieto (<i>Q. laeta</i>), el laurelillo (<i>Q. mexicana</i>), <i>Q. glaucoides</i>, <i>Q. scytophylla</i> y en zona tropicales <i>Quercus oleoides</i>. Son árboles perennifolios o caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable aunque generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto.</p>
<p>Bosque de pino y vegetación secundaria arbórea y arbustiva de bosque de pino</p>	<p>Los bosques de pino son comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde Baja California hasta Chiapas, y una pequeña población en Quintana Roo. Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Los climas en donde se desarrollan son templado y semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de 6 a 28°C y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1 200mm. Se encuentra de los 150m de altitud hasta los 4 200m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea, en pendientes que van de 10 a 75%, en diferentes exposiciones, aunque prefieren las que están orientadas hacia el norte. Este bosque se establece sobre rocas ígneas, gneis y esquistos, y con menos frecuencia en lutitas, areniscas y calizas, en cambisoles, leptosoles, luvisoles, phaeozems, regosoles, umbrisoles, y otros tipos de suelo. Dominan especies de pino con alturas promedio de 15 a 30m, su estrato inferior es relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes herbáceas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada. Los árboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación heterogénea, debido a las diferentes condiciones climáticas en las que se presenta.</p>
<p>Bosque de táscate y vegetación secundaria arbustiva de táscate</p>	<p>Comunidad vegetal distribuida desde Baja California hasta Chiapas, concentrándose en el Eje Neovolcánico, en los estados de Hidalgo, Tlaxcala y Puebla, y en menor proporción en partes de la Península de Baja California, Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental y Sierra Madre del Sur. Los climas en que se desarrolla varían, desde el frío de las altas montañas hasta el templado subhúmedo y el semiseco de las zonas áridas. Se encuentra en altitudes entre los 1 000 y 2 600m, con una temperatura media anual que va de los 12 a 22°C y una precipitación que fluctúa de los 200 a los 1 200mm. Se establecen en rocas ígneas de tobas y basaltos, sedimentarias como las calizas y lutitas y en menor proporción en metamórficas como los gneis y esquistos, entre otros, principalmente en leptosoles, regosoles luvisoles, vertisoles y en menor medida en chernozem, phaeozem, entre otros. El bosque está conformado por árboles con hojas en forma de escama (escuamifolios) del género <i>Juniperus</i> conocido como táscate, enebro o cedro. Tienen una altura promedio</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>de 8 a 15m, y están siempre en contacto con los bosques de encino, pino-encino, selva baja caducifolia y matorrales de zonas áridas. Las especies más comunes y de mayor distribución en estos bosques son <i>Juniperus flaccida</i>, <i>J. deppeana</i>, <i>J. monosperma</i> y algunas especies del género <i>Quercus</i> y <i>Pinus</i>.</p>
<p>Chaparral</p>	<p>Es una asociación de arbustos o árboles esclerófilos de 1 a 4m de alto, generalmente resistentes al fuego. Se encuentra en las llanuras, valles y lomeríos, entremezclados ocasionalmente con otros tipos de vegetación. Se desarrolla en climas semicálidos y semifríos con baja humedad, así como en los templados subhúmedos. Muy característico de la región de la península de Baja California. La precipitación media anual varía entre 350 y 600mm, más del 75% de la precipitación ocurre durante los meses de octubre a abril. El periodo de los seis meses secos (mayo a octubre) coincide con las altas temperaturas; las lluvias desaparecen entre abril y mayo, el chaparral empieza a secarse y en los meses de julio y agosto la comunidad es altamente susceptible al fuego. El chaparral está bien adaptado a la época seca y al fuego, después de las quemadas, muchas de las especies se regeneran rápidamente por la escarificación que sufren las semillas por el calentamiento durante el incendio.</p> <p>La especie más común de este Chaparral en Baja California es <i>Adenostoma fasciculatum</i>; otros componentes frecuentes son: <i>Arctostaphylos</i> spp., <i>Ceanothus</i> spp., <i>Quercus</i> spp., <i>Eriogonum fasciculatum</i>, <i>Cercocarpus</i> spp., <i>Mimulus</i> spp., <i>Rhamnus</i> spp., <i>Heteromeles arbutifolia</i> y <i>Hesperoyucca whipplei</i>. Si bien las extensiones más grandes de chaparral se encuentran en Baja California, en donde se desarrolla bajo un clima mediterráneo, existen algunas comunidades análogas que requieren mayor estudio en muchas sierras del país, bajo otros regímenes climáticos. Su presencia en otros estados de la república no es clara, en varios casos se podría tratar de vegetación secundaria con incendios frecuentes.</p>
<p>Palmar inducido</p>	<p>Este tipo de comunidad vegetal común en estados del sur del país especialmente Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, es resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, más comúnmente favorece la proliferación de <i>Brahea dulcis</i> y <i>Sabal mexicana</i>, principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida por los grupos humanos ya que son aprovechadas para diversos usos.</p>
<p>Pastizal inducido</p>	<p>Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral.</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal. De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes superiores a 2 800m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos. Los géneros *Festuca*, *Muhlenbergia*, *Stipa* y *Calamagrostis* son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de la extracción de la raíz de zacatón.

Por debajo de los 3 000m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Andropogon*, *Aristida*, *Bouteloua*, *Bromus*, *Deschampsia*, *Hilaria*, *Muhlenbergia*, *Stipa*, *Trachypogon* y *Trisetum*. Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expensas de matorrales xerófilos y aún de otros pastizales. Del Valle de México se describen comunidades de este tipo, que en general son bajas y muchas veces abiertas, incluyen un gran número de gramíneas anuales. Los géneros *Buchloë*, *Erioneuron*, *Aristida*, *Lycurus* y *Bouteloua* contienen con frecuencia las especies dominantes. Otro grupo de pastizales inducidos que destacan mucho, son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado. Casi siempre se ven en las cercanías de los poblados y se encuentran tan intensamente pastoreados que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbácea no pasa de una altura media de 5cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia.

Selva baja caducifolia y vegetación secundaria arbórea y arbustiva de selva baja caducifolia

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800m la cual se relaciona con las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacifico. Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros <i>Agave</i>, <i>Opuntia</i>, <i>Stenocereus</i> y <i>Cephalocereus</i>. En este tipo de selva son comunes: <i>Bursera simaruba</i> (chaka, palo mulato); <i>Bursera</i> sp. (cuajote, papelillo, copal, chupandia); <i>Lysiloma</i> sp. (tsalam, tepeguaje); <i>Jacaratia mexicana</i> (bonete); <i>Ceiba</i> sp. (yaaxche, pochote); <i>Bromelia penguin</i> (chom); <i>Pithecellobium keyense</i> (chukum); <i>Ipomoea</i> sp. (cazahuate); <i>Pseudobombax</i> sp. (amapola, clavellina); <i>Cordia</i> sp. (ciricote, cuéramo); <i>Havardia acatlensis</i> (barbas de chivo); <i>Amphipterygium adstringens</i> (cuachalalá); <i>Leucaena leucocephala</i> (waxim, guaje); <i>Erythrina</i> sp. (colorín), <i>Lysiloma divaricatum</i>, <i>Ocotea tampicensis</i>, <i>Acacia coulteri</i>, <i>Beaucarnea inermis</i>, <i>Lysiloma acapulcense</i>, <i>Zuelania guidonia</i>, <i>Pseudophoenix sargentii</i> (kuká), <i>Beaucarnea pliabilis</i>, <i>Guaicum sanctum</i>, <i>Plumeria obtusa</i>, <i>Caesalpinia vesicaria</i>, <i>Ceiba aesculifolia</i>, <i>Diospyros cuneata</i>, <i>Hampea trilobata</i>, <i>Maclura tinctoria</i>, <i>Metopium brownei</i>, <i>Parmenteria aculeata</i>, <i>Piscidia piscipula</i>, <i>Alvaradoa amorphoides</i> (camarón o plumajillo), <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (namo), <i>Fraxinus purpusii</i> (aciquité o saucillo), <i>Lysiloma acapulcense</i> (tepeguaje),</p>
<p>Sin vegetación aparente</p>	<p>En este grupo se engloba a aquellas áreas en donde no es visible o detectable alguna comunidad vegetal. Se incluyen los eriales, depósitos litorales, bancos de ríos y aquellas áreas donde algún factor ecológico no permite o limita el desarrollo de la cubierta vegetal como falta de suelo, elevado nivel de salinidad o sodicidad y climas extremos (muy fríos o áridos).</p>
<p>Urbano construido</p>	<p>En este grupo se incluyen a los conglomerados demográficos, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.</p>
<p>Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de bosque de encino-pino</p>	<p>Comunidad que se distribuye principalmente en los sistemas montañosos del país, concentrándose la mayor parte en: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y en menor proporción Sierra Madre Oriental, Cordillera Centroamericana, Sierras de Chiapas y Guatemala, Llanura Costera del Golfo Norte, Mesa del Centro y Península de Baja California. Se desarrolla en climas templados, semifríos, semicálidos, cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>que oscila entre los 10 y 28°C y una precipitación total anual que varía desde los 600 a 2 500mm, en cuanto a la altitud oscila desde los 300 y 2 800m. La exposición puede presentarse desde plana hasta aquellas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. El sustrato donde se desarrolla esta comunidad es de origen ígneo comotobas y riolitas y sedimentarias como las calizas principalmente, se establecen en suelos como leptosoles, luvisoles, regosoles, phaeozem y en menor proporción los durisoles y umbrisoles. Estas comunidades están conformadas por encinos (<i>Quercus</i> spp.), y en proporción algo menor de pinos (<i>Pinus</i> spp.). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino con una altura de 8 a 35m. Son árboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año. Las especies más representativas en estas comunidades son encino laurelillo (<i>Quercus laurina</i>), encino nopis (<i>Q. magnoliifolia</i>), encino blanco (<i>Q. candicans</i>), roble (<i>Q. crassifolia</i>), encino quebracho (<i>Q. rugosa</i>), encino tesmolillo (<i>Q. crassipes</i>), encino cucharo (<i>Q. urbanii</i>), charrasquillo (<i>Q. microphylla</i>), encino colorado (<i>Q. castanea</i>), encino prieto (<i>Q. laeta</i>), laurelillo (<i>Q. mexicana</i>), <i>Q. glaucoides</i>, <i>Q. scytophylla</i>, pino chino (<i>Pinus leiophylla</i>), ocote blanco (<i>P. montezumae</i>), pino lacio (<i>P. pseudostrobus</i>), pino (<i>P. rudis</i>), pino escobetón (<i>P. devoniana</i> (<i>P. michoacana</i>)), pino chino (<i>P. teocote</i>), ocote trompillo (<i>P. oocarpa</i>), pino ayacahuite (<i>P. ayacahuite</i>), pino (<i>P. pringlei</i>), <i>P. duranguensis</i>, <i>P. chihuahuana</i>, <i>P. engelmanni</i>, <i>P. lawsonii</i>, y <i>P. oaxacana</i>.</p>
<p>Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de pino-encino</p>	<p>Son comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, en climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28°C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500mm anuales. Se concentran entre los 1 200 y los 3 200m, y se presentan en todas las exposiciones. Se establecen en sustrato ígneo y en menor proporción, sedimentario y metamórfico, sobre suelos tanto someros como profundos y rocosos principalmente cambisoles, leptosoles, luvisoles, regosoles, entre otros. Alcanzan alturas de 8 a 35m. Las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (<i>Pinus</i> spp.) y encino (<i>Quercus</i> spp.), pero con dominancia de las primeras. Lo integran árboles perennifolios y caducifolios, con floración y fructificación variables durante todo el año. Algunas de las especies más comunes son pino chino (<i>Pinus leiophylla</i>), pino (<i>P. hartwegii</i>), ocote blanco (<i>P. montezumae</i>), pino lacio (<i>P. pseudostrobus</i>), pino escobetón (<i>P. devoniana</i>), pino chino (<i>P. teocote</i>), ocote trompillo (<i>P. oocarpa</i>), pino ayacahuite (<i>P. ayacahuite</i>), pino (<i>P. pringlei</i>), <i>P. durangensis</i>, <i>P. leiophylla</i> Comunidades vegetales características de las zonas</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

montañas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, en climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28°C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500mm anuales. Se concentran entre los 1 200 y los 3 200m, y se presentan en todas las exposiciones. Se establecen en sustrato ígneo y en menor proporción, sedimentario y metamórfico, sobre suelos tanto someros como profundos y rocosos principalmente cambisoles, leptosoles, luvisoles, regosoles, entre otros. Alcanzan alturas de 8 a 35m. Las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*), pero con dominancia de las primeras. Lo integran árboles perennifolios y caducifolios, con floración y fructificaciones variables durante todo el año.

Algunas de las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino escobetón (*P. devoniana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. durangensis*, *P. leiophylla*

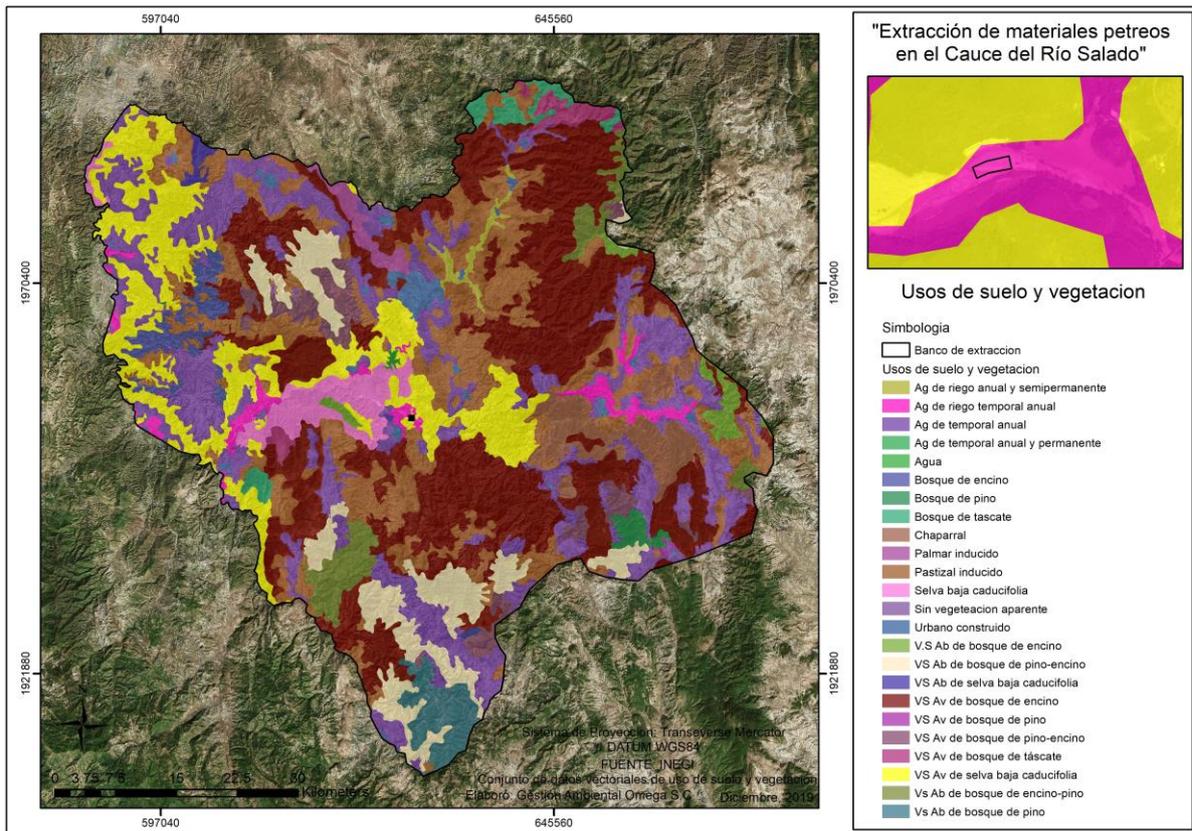


Figura IV.11 Usos de suelo y vegetación presentes en el sistema ambiental.



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

De acuerdo con la información bibliográfica en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna la vegetación que se presenta son mesquites, copla, cazaguate, carrizales, sauces y fresnos. De igual forma para la zona se reporta la presencia de ahuhuete (*Taxodium Mucronatum*), biznaga (*Coryphantha elephantidens*), Biznaga partida mocha (*coryphantha retusa*), brujita (*tillandsia plumosa*) monjita (*Barkeria lindleyana*).

El proyecto se localiza en el cauce del río Salado, el cual debido a las características propias de este uso de suelo cuenta la presencia de arbustos y maleza que suelen crecer posterior al periodo de lluvias; en la temporada de lluvias el nivel de agua del río se incrementa y remueve estos arbustos y maleza, estableciéndose así un ciclo de crecimiento y remoción natural. Por su parte en la zona federal del río se cuenta con vegetación riparia y en algunas superficies colindantes con el sitio del proyecto también se presenta escasa vegetación.



Figura IV.12 Ausencia de vegetación en el sitio del proyecto.

b) Fauna

En cuanto a la fauna reportada para la región se presenta culebra lineada de bosque (*Thamnophis cyrtopsis*), carpinter de balsas (*Melanerpes hypopoliis*), Paloma Arroyera (*Leptotila verreauxi*), vireo amarillo (*vireo hypochryseus*), chara de collar (*aphelocoma oodhouseii*), conejo serrano (*sylvilagus floridanus*), ardilla vientre rojo (*Sciurus aureogaster*), coatí (*Nasua narica*), Cacomixtle norteño (*Bassariscus astatus*), zorrillo de espalda blanca norteño (*conepatus leuconotus*), puma (*puma concolor*), araña plateada de jardín (*Argiope argentata*), tarantula mexicana de terciopelo negro (*Brachypelma schroederi*), mariposa monarca (*Danaus plexippus*).



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

IV.2.3 Paisaje

En la evaluación del impacto ambiental es necesario incluir en los elementos a evaluar al paisaje, el paisaje es una manifestación externa del territorio, resultado de la combinación de una serie de factores físicos (clima, geomorfología, pendientes, etc.) y biológicos (vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos) con los usos y/o perturbaciones de origen natural y antrópico. El paisaje también ha sido definido como “parte de un territorio que puede ser observada desde un determinado lugar”. El estudio del paisaje es, en gran medida, el de los indicadores, de los signos y manifestaciones externas cuya detección, análisis y comparación facilita el conocimiento del medio ambiente.

Considerando los elementos integradores del paisaje, este resulta ser un indicador del estado de los ecosistemas, de la salud de la vegetación, de las comunidades animales, del uso y aprovechamiento del suelo y, por tanto, del estilo de desarrollo de la sociedad. Para la evaluación del paisaje del proyecto se ha empleado la metodología desarrollada por Frugone, la cual es una adaptación de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló *et al.*, (1992) que se concentra en la evaluación visual del paisaje y cuyo objetivo se centra en su valor escénico intrínseco (calidad visual) y su grado de vulnerabilidad (fragilidad visual).

La propuesta de Frugone (2009) presenta los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

- ✓ Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de los espacios que se verán afectados por el proyecto
- ✓ Establecer las implicaciones que, desde el punto de vista paisajístico pudieran traer para el área de Influencia la implementación del proyecto.

79

Objetivos Específicos:

- ✓ Caracterizar el paisaje en función de los siguientes conceptos:
- ✓ Calidad del paisaje
- ✓ Fragilidad de paisaje
- ✓ Visibilidad o cuenca visual
- ✓ Capacidad de absorción visual (CAV).

Se presentan a continuación las fotografías consideradas en la evaluación del paisaje:



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”



Figura IV.13 Fotografía propia: paisaje circundante en el sitio del proyecto.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”



Figura IV.14 Fotografía propia: paisaje circundante al área del proyecto

a) Evaluación de la Calidad Visual del paisaje:

La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

La metodología plantea la evaluación de la calidad visual a través de considerar los factores que componen el paisaje, tales como el componente abiótico, biótico, estético y humano; dichos factores fueron analizados y calificados de acuerdo con sus características particulares.

Tabla IV.4 Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 0
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, pero similar a otros en la región	Bastante común en la región
	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Valor = 30	Valor = 10	Valor = 0



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

La interpretación de los valores obtenidos para la evaluación de la Calidad Visual se clasifica de acuerdo con la clase correspondiente:

- Alta: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).
- Media: áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- Baja: áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

Los resultados obtenidos para la Calidad Visual del son los siguientes:

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
30	30	30	30	30	30	20	30
CALIDAD VISUAL = Alta 230							

b) Evaluación de la Fragilidad Visual del Paisaje:

La fragilidad visual se puede definir como la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Tabla IV.5 Matriz para la evaluación de fragilidad del paisaje

FACTOR	ELEMENTOS	FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
		ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo.	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Visualización	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. <i>Valor = 30</i>	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos. <i>Valor = 20</i>	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m <i>Valor = 10</i>
	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. <i>Valor = 30</i>	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización. <i>Valor = 20</i>	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). <i>Valor = 10</i>
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. <i>Valor = 30</i>	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. <i>Valor = 20</i>	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. <i>Valor = 10</i>
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales. <i>Valor = 30</i>	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. <i>Valor = 20</i>	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual. <i>Valor = 10</i>
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. <i>Valor = 30</i>	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. <i>Valor = 20</i>	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. <i>Valor = 10</i>
		Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción. <i>Valor = 30</i>	Visibilidad media, combinación de ambos niveles. <i>Valor = 20</i>

84

A partir de los valores que se pueden obtener en la evaluación del paisaje, se presentan las siguientes categorías:

- Alta: 270 a 181 puntos.
- Media: 180 a 91 puntos.
- Baja: 90 a 0 puntos.

Los resultados obtenidos de la evaluación de la fragilidad para el presente proyecto se presentan a continuación:

Biofísicos			Visualización				Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
20	20	30	20	20	20	20	20	20
FRAGILIDAD VISUAL: Media= 190								



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

c) Evaluación de la Capacidad de Absorción Visual

La capacidad de absorción visual (CAV) es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente las alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Este término es considerado inverso a la fragilidad del paisaje, por lo tanto, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Tabla IV.6 Matriz para la evaluación de la capacidad de absorción visual.

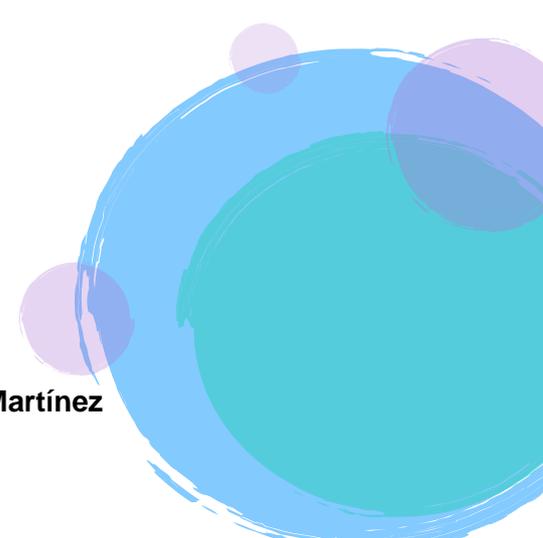
ELEMENTOS	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL		
	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%) <i>Valor = 3</i>	Inclinado suave (25-55%) <i>Valor = 2</i>	Inclinado (> 55%) <i>Valor = 1</i>
Diversidad vegetal (D)	Diversificada e interesante. <i>Valor = 3</i>	Mediana diversidad, repoblaciones. <i>Valor = 2</i>	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica. <i>Valor = 1</i>
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. <i>Valor = 3</i>	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial. <i>Valor = 2</i>	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. <i>Valor = 1</i>
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. <i>Valor = 3</i>	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación. <i>Valor = 2</i>	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación. <i>Valor = 1</i>
Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración. <i>Valor = 3</i>	Potencial de regeneración medio. <i>Valor = 2</i>	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo. <i>Valor = 1</i>
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto <i>Valor = 3</i>	Contraste moderado <i>Valor = 2</i>	Contraste bajo <i>Valor = 1</i>

La CAV se determina mediante la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V),$$

Donde:

- S: Pendientes;
- D: Diversidad vegetal;
- E: Erosionabilidad del suelo;
- V: Contraste suelo/vegetación;
- R: Vegetación, potencial de regeneración y,
- C: Contraste suelo/roca.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Las categorías que se establecen para la CAV son las siguientes:

- Alta: >30
- Media: 15-30.
- Baja:<15

Los resultados para la calidad visual del paisaje del proyecto son:

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: Potencial de regeneración	Contraste suelo/roca
2	2	2	2	3	2
CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL: Media: 22					

IV.2.4 Medio Socioeconómico

El municipio se localiza en la parte noroeste del Estado, en la región de la mixteca, en las coordenadas 97°49' de longitud oeste y 17°39' de latitud norte, a una altura de 1,520 metros sobre el nivel del mar, la superficie total municipal es de 495.43 km² y la superficie del municipio en relación con el Estado es del 0.5%, su distancia aproximada a la capital del Estado es de 225 kilómetros.

Limita al norte con San Andrés Dinicuiti, Santiago Cacaloxtotec y San Martín Arteaga; al sur con Santo Reyes Tepejilla; al oriente con Santo Domingo Yodohino y San Antonino Monte Verde; al poniente con Silacayoapam, San Agustín Atenango y Santo Domingo Tonalá.

a) Características de la población

De acuerdo con el censo de población y vivienda efectuado por el INEGI en el 2010, el municipio contaba con una población total de 11,319 habitantes, de los cuales 6,161 eran mujeres y 5, 158 son hombres, la densidad de población es de 23.18 habitantes/km².

En la proyección de la población efectuada para el año 2015 por el INEGI, se determinó que el municipio contaría con 11, 034 habitantes, y que se presentaría una relación de 86 hombres por cada 100 mujeres. En esta misma proyección se estimó que la población se concentraría principalmente en rangos de edad menores a los 34 años, teniéndose una población joven.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), se cuenta con los datos reportados a nivel municipal; la PEA se define como el segmento de la población total, que es integrado por personas de 12 y más años, ocupados o desocupados. Mientras que la población ocupada son personas de 12 años y más, que participan en alguna actividad productiva,



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

cumpliendo un horario definido y recibiendo un sueldo o salario. Incluye a los trabajadores en huelga, con licencia temporal, de vacaciones o enfermedad.

En el censo de población y vivienda del 2010 del determinó que 8,656 habitantes representan la población económicamente activa, 4,982 habitantes representan la población económicamente no activa.

La población económicamente activa se distribuye aproximadamente en los siguientes sectores económicos:

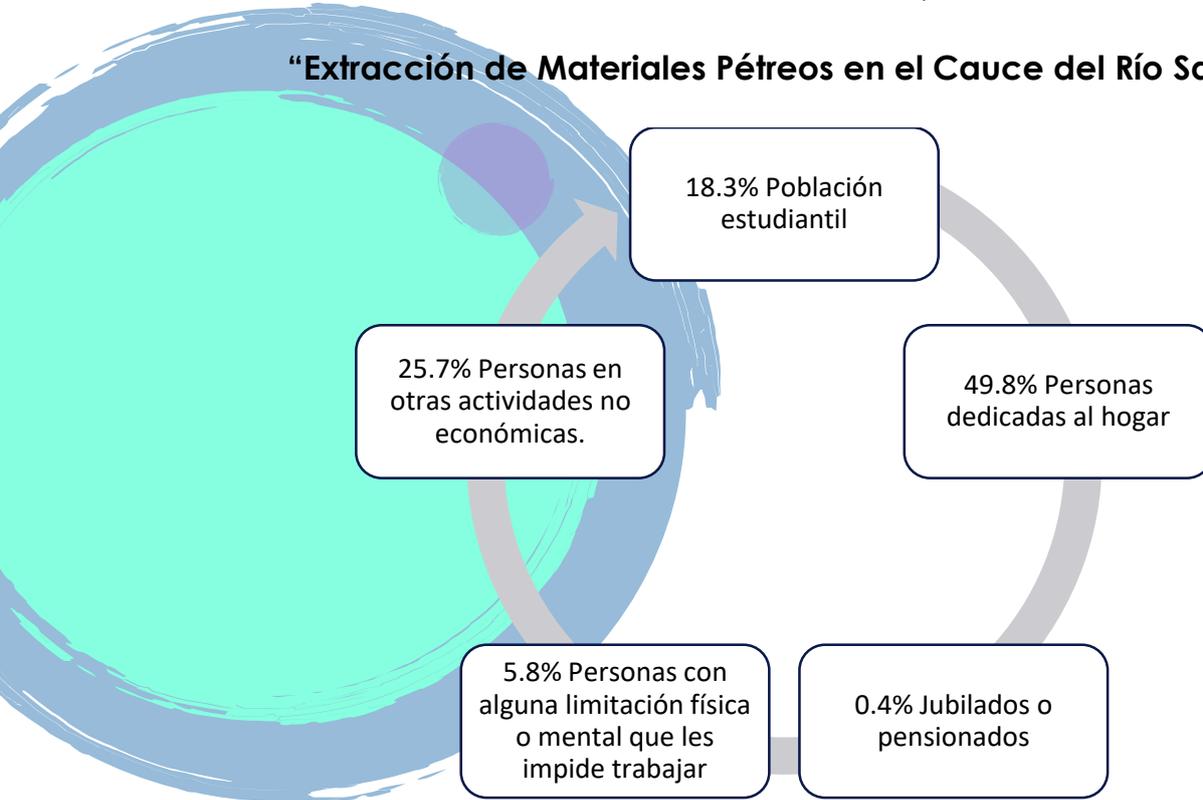
Tabla IV.7 Actividades económicas del municipio de Tezoatlán de Segura y Luna.

SECTOR	ACTIVIDAD	POBLACIÓN
PRIMARIO	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1337
	Minería	4
SECUNDARIO	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	9
	Construcción	328
	Industrias Manufactureras	972
TERCIARIO	Comercio al por mayor	5
	Comercio al por menor	566
	Transportes, correos y almacenamientos	138
	Información en medios masivos	4
	Servicios financieros y de seguros	4
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	18
	Servicios educativos	126
	Servicios de salud y asistencia	16
	Servicios de esparcimientos culturales y deportivos y otros servicios recreativos	10
	Servicio de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.	133
	Otros servicios excepto actividades de gobierno	195
	Actividades del gobierno y de organismos internacionales y territoriales	130
	No especificado	30

Para el año 2015, se estimó que la PEA sería del 29.7%, de los cuales el 71.2% serían hombres y 28.85 mujeres. En cuanto a la Población No Económicamente Activa (PNEA), para el año 2015 está representaría el 69.7% del total poblacional y se distribuiría de la siguiente manera:



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”



De acuerdo con la información municipal, la superficie territorial cuenta con carbón y uranio los cuales no han sido explotados aun cuando no se han hecho estudios para su aprovechamiento. En cuanto a los recursos forestales, cuenta con pequeñas áreas de bosques de coníferas, las cuales estuvieron bajo una explotación intensiva, ahora se han tomado medidas que permitan su aprovechamiento racional.

88

MIGRACION

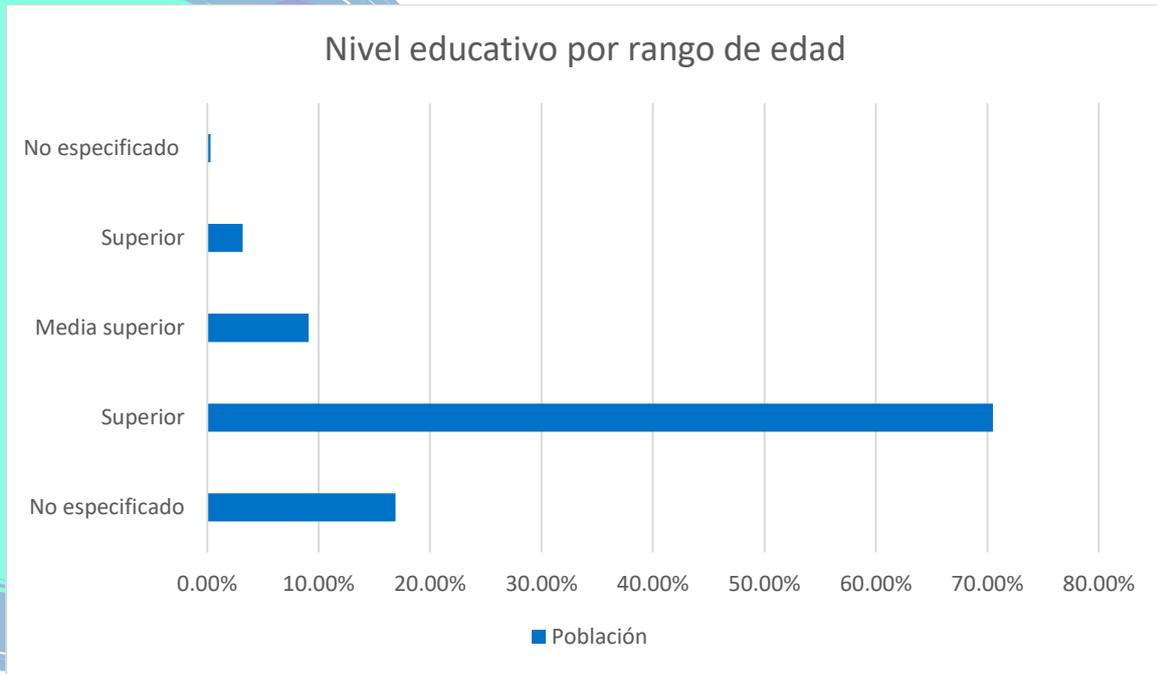
En el plan municipal de Desarrollo, basando en los datos reportado por el INEGI, en el Índice de Intensidad Migratoria, se obtiene que el 20.6% de las viviendas cuenta con alguno de sus habitantes en Estados Unidos de y el 3.2% con migrantes de retorno, además de que 2,982 viviendas reciben remesas; lo que clasifica dentro del contexto municipal con grado de intensidad migratoria muy alto, colocándose en el lugar número 22 de los 570 municipios del estado; con un grado de intensidad migratoria de 8.2 Dentro de las principales causas de migración se encuentran la falta de un empleo bien remunerado, el deseo de continuar estudiando y la búsqueda de mejores oportunidades.

b) Educación

En cuanto al nivel educativo, se cuenta con los datos generados para la proyección del año 2015, en la cual se estableció que para la población de 15 años y mas según el nivel de escolaridad:



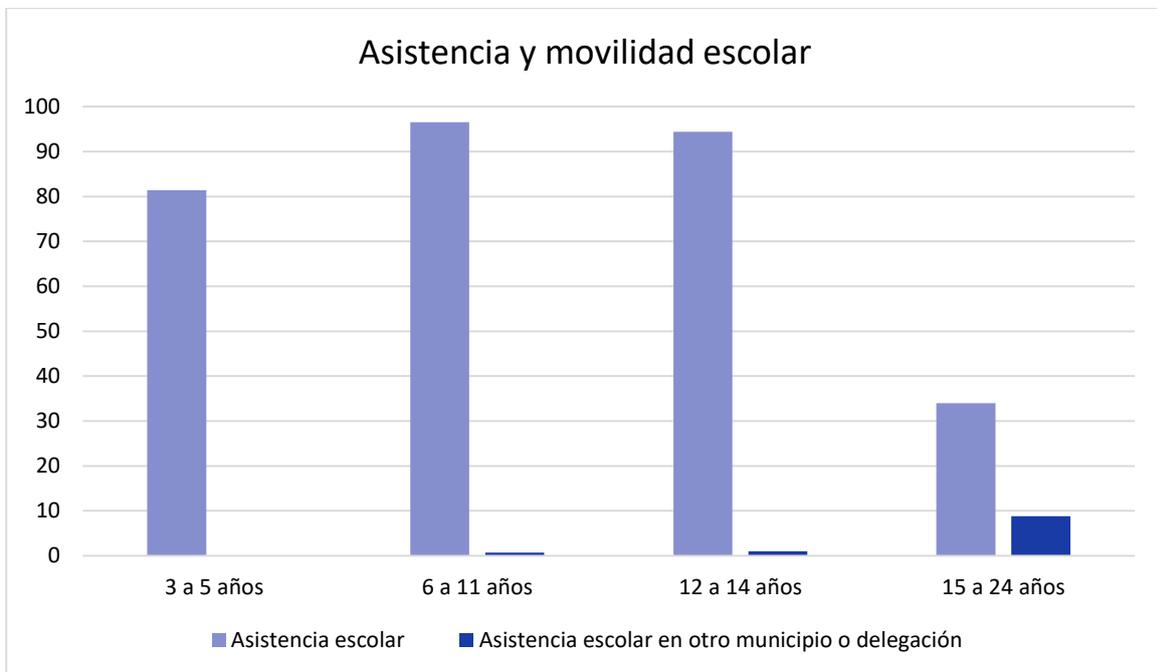
“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”



En cuanto a la tasa de alfabetización por grupos de edad se tiene un total del 97.8% para el rango de edad de 15 a 24 años, mientras que de 25 años y más es de 72.9%

89

La asistencia y movilidad escolar por grupos de edad es el siguiente.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

En cuanto las instalaciones necesarias para el servicio educativo, de acuerdo con el plan Municipal de Desarrollo de Tezoatlán de Segura y Luna (2017-2018) se tienen un total de 64 centros educativos, de estos el 36% corresponden al nivel preescolar, el 42% al nivel primaria, el 17% al nivel secundaria, el 3% a bachilleratos y el 2% a universidades. En base al Sistema Nacional de Información de Escuelas de la SEP, de los cerca de 3,000 alumnos inscritos para el ciclo escolar 2015- 2016, el 22.4% acudían al preescolar, 46.5% estaban inscritos a la primaria, el 20.6% en las secundarias, el 9.6% a nivel bachillerato y sólo el 0.7% tenía acceso a la universidad.

La mayoría de las instalaciones educativas del municipio presentan algún tipo de deficiencia en su infraestructura desde las oficinas administrativas hasta salones y sanitarios e incluso hay instituciones que no cuentan con instalaciones propias para la impartición de clases y en las cuales se han improvisado aulas con materiales caseros. En la cabecera municipal se cuenta con los cuatro niveles educativos: preescolar, primaria, secundaria técnica, bachillerato (público y privado) y el Instituto Mixteco de Educación Superior, mejor conocido como Universidad de Tezoatlán. En las agencias municipales se cuenta con los niveles educativos de preescolar, primaria y telesecundarias, este último no se cuenta en todas las localidades por lo que los alumnos tienen que movilizarse hacia la comunidad que cuenta con este servicio.

c) Vivienda

En el censo de población y vivienda 2010 (INEGI), se contabilizaron un total de 3,028 viviendas de las cuales 1,016 contaban con piso de tierra, 4 con techos endebles 94 con muros endebles y 1,409 viviendas contaban con algún nivel de hacinamiento.

En la proyección del 2015, efectuada por el INEGI, se estimaron un total de 3 139 viviendas particulares habitadas, con lo cual se obtenía un promedio de 3.5 ocupantes por vivienda y un 1.2 ocupantes por cuarto.

La tenencia de la vivienda se obtuvo que el 85.4% es vivienda propia, el 2.2% es alquilada, el 10.8% es familias o prestada, el 0.1% presenta otra situación y el 1.5% no específico.

En cuanto a la disponibilidad de los servicios en la vivienda se determinó que el 32.0% cuentan con agua entubada, el 70.1% con drenaje, 96.6% cuentan con servicio sanitario y el 97.1% con electricidad.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

d) Indicadores de carencias sociales

POBREZA	•En el año 2010, 6, 363 individuos se encontraban en pobreza, de los cuales 4,466 presentaban pobreza moderada y 2, 497 estaban en pobreza extrema
EDUCACIÓN	•En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 38.2% de la población, lo que significa que 3,610 individuos presentaron esta carencia social
SALUD	•En el mismo año, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 43.1%, equivalente a 4,064 personas.
SEGURIDAD SOCIAL	•La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 86.35 de la población, es decir, 8,150 personas se encontraban bajo esta condición
VIVIENDA	•El porcentaje de habitantes que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 33.2% (3, 130 personas)
SERVICIOS BÁSICOS	•El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 49%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 4, 625 personas.
ALIMENTO	•La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 29%, es decir una población de 2, 735 personas.

e) Factores socioculturales

ETNICIDAD

En el municipio de Tezotlán de Segura y Luna, el 79.36% se considera población indígena, la población que se considera afrodescendiente es del 2.59%. Por su parte la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es de 25.64%, de estos hablantes el 10.065 no habla español.

CULTURA

MONUMENTOS. La cabecera municipal cuenta con un templo y una capilla que datan de 1724, por su parte el palacio municipal que fue construido en 1944 hecho de piedra labrada y presenta una vista muy armónica. De igual forma en el paraje conocido como las peñas se encuentra el monumento religioso dedicado a Cristo Rey.

En el parque municipal se levanta una asta bandera dedicado a la memoria de los héroes de la Independencia y un busto dedicado a la memoria de Agustín Solano Orea, personaje ilustre de la población por cuya intercepción se logró construir el canal de irrigación.

Se cuenta con un museo que muestra objetos que pertenecen al pasado y presente de la forma de vida de la población también ha sido sede de conferencias culturales.

GOBIERNO

Se cuenta con un presidente municipal, un síndico y ocho regidores, también se cuenta con tesorero, secretario, alcalde municipal, dirección de agropecuaria, dirección de ecología, comité de vigilancia ambiental y comandante de la policía municipal.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Se cuenta con agentes municipales y de policía, quienes son nombrados en su comunidad por designación de los ciudadanos, son cargos honoríficos que no reciben compensación económica.

El municipio de Tezotlán de Segura y Luna, está conformado por ocho agencias municipales: Yucuñuti de Juárez, San Andrés Yutatio, Yucuquimi de Ocampo, San Juan Cuitito, San Juan Diquiyu, Juquila de León, Santa María Tindú y San Vicente del Palmar. Diez agencias de Policía: Santa Cruz Ñuma, Rosario Nuevo, Guadalupe de Cisneros, San Martín del Río, San Valentín de Gómez, San Isidro Zaragoza, San Marcos de Garzón, Las Peñas y Santa Catarina Yutandú. Dos núcleos rurales: Rancho Juárez, Cuesta Blanca. Estas autoridades se encuentran en sus jurisdicciones como representantes del Ayuntamiento para mantener el orden. El Municipio cuenta con Bando de Policía Ley Orgánica Municipal, se tiene en proyecto el reglamento para la protección de áreas naturales del municipio.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad determinar las condiciones actuales del área donde se desarrollará el proyecto, así como establecer la tendencia de desarrollo que se presenta, para ello se retoma la información expuesta en el presente capítulo y en los anteriores y se consideran también criterios que contribuyen a determinar las zonas de aprovechamiento, vulnerabilidad o protección que se establecen en el área.

Diversidad. El sistema ambiental presenta una gran variedad de usos de suelo y vegetación, los cuales abarcan desde comunidades vegetales con un alto grado de conservación, hasta comunidades con alto grado de heterogeneidad, de igual forma en diversas superficies se desarrollan actividades antropogénicas, principalmente agrícolas, anteriormente el municipio realizó el aprovechamiento intensivo de los bosques de coníferas, contribuyendo a aumentar la heterogeneidad y pérdida de comunidades vegetales conservadas. La diversidad del sistema está determinada principalmente por las características fisiográficas del área, pues están cuentan con una gran complejidad de formaciones. De acuerdo con la información del INEGI (2017) para la cartografía de usos de suelo y vegetación el proyecto se desarrollaría sobre un uso de suelo de tipo agricultura de riego de temporal anual, de acuerdo con la información recabada en las vistas de campo efectuadas en el sitio no se cuenta con vegetación pues se trata del cauce de un río, y la vegetación de las áreas colindantes no presenta gran complejidad ni atracción visual.

Rareza. En el sistema ambiental se identificaron diversos tipos de usos de suelo y vegetación, la mayoría de la vegetación es característica de comunidades vegetales con gran heterogeneidad y con una amplia distribución por lo que no son considerados como elementos con rareza o singularidad. Se presentan comunidades vegetales en el primer grado de sucesión ecológica a las que se les determina como las áreas vulnerables del sistema, de igual forma se asigna esta categoría a los monumentos históricos con los que cuenta la región.

Naturalidad. En el sistema ambiental se desarrollan diversas comunidades vegetales catalogadas en un estado de sucesión ecológica secundaria, lo cual ha sido resultado de



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

fenómenos naturales o actividades antrópicas, también se cuenta con áreas con ocupación totalmente antrópica como son las superficies destinadas para la agricultura, ganadería, y asentamientos humanos, otro de los elementos distintivos es que se cuenta con reducidas áreas sin vegetación

Grado de aislamiento. Socialmente el grado de aislamiento del sistema ambiental se considera alto, debido a las características fisiográficas del área. El grado de aislamiento para los elementos bióticos es intermedio debido a que se cuenta con zonas que permiten la conexión o desplazamiento de las especies (ríos, caminos, etc.), así como zonas que funcionan como barreras para su desplazamiento o interacción como son las características del relieve.

De manera general el sistema ambiental presenta una alta heterogeneidad de elementos, tal como se puede observar en la cartografía temática, esta heterogeneidad esta determinada en gran medida por las condiciones fisiográficas y climáticas que se presentan, se considera que el sistema ha pasado por periodos de inestabilidad y homeostasis tal como se refleja en las características que poseen las comunidades florísticas y faunísticas que se presentan, el sistema cuenta con superficies ocupadas por actividades agrícolas y la vegetación con un mayor grado de conservación como los bosques ha sido impactada por el aprovechamiento. Socialmente no se presentan inconvenientes culturales, religiosos para el desarrollo del proyecto, tampoco se prevé que este afecte de manera negativa a la dinámica social del sistema ambiental, el proyecto supone el aprovechamiento de un recurso renovable en periodos de tiempo cortos. Se considera que el sistema ambiental mantenga esta tendencia de desarrollo debido a que por la ubicación de las comunidades y a la velocidad de crecimiento de la población las actividades agrícolas no se intensificaran a corto plazo.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se expondrán los impactos que se generarán durante la ejecución del proyecto “Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”.

Los impactos ambientales de un proyecto se entienden como la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal acción.

Para poder cumplir con lo anteriormente estipulado, primero se deberán identificar dichos impactos, así como el carácter de estos, posteriormente se evaluarán con una metodología adecuada para la magnitud del proyecto, para finalmente describirlos y ofrecer una explicación integral de os impactos ambientales al proyecto.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

La identificación de impactos consiste en determinar los factores del medio alterados por las acciones que conlleven los proyectos a realizarse, caracterizando las interacciones entre ambos, al menos de forma cualitativa. Los métodos de identificación permiten localizar y describir de forma clara y esquemática los impactos, a la vez que se realiza una primera clasificación de los mismos, para posteriormente valorar rigurosamente los impactos significativos. La metodología a utilizarse se tendrá que ajustar a las dimensiones de los impactos y de las obras planeadas, esta describirá la forma en que los impactos interactúan con el medio, teniendo como objetivo presentar la magnitud del impacto.

Se analizan todas las etapas del proyecto, desde la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, hasta el abandono del sitio.

Para los impactos del proyecto “Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”, se trabajó con una matriz de identificación de impactos para determinar la cantidad total de estos, así como su carácter (positivo o negativo). Para tener una idea más clara de las repercusiones de los impactos dentro del proyecto, se optó por utilizar una matriz de importancia con una valoración cualitativa total. La metodología desarrollada para la matriz de importancia fue la propuesta por Conesa (1997), modificada para incidencia.

V.1.1 Indicadores de impacto

Un Indicador de Impacto Ambiental es el elemento o concepto asociado a un factor que proporciona la medida de magnitud del impacto, al menos en su aspecto cualitativo y también, si es posible, en el cuantitativo.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Algunos indicadores pueden expresarse numéricamente, mientras otros emplean conceptos de valoración calificativos, tales como “excelente”, “muy bueno”, “bueno”, “regular”, “deficiente”, “nulo”, etc. Pese a esto los indicadores deben cumplir con por lo menos las siguientes 4 características:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador al impacto global de la obra.

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre magnitud e importancia del impacto.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil de identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores tomados en cuenta en la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se calificaron en cuatro categorías físico, biológico, estético cultural y socio económico, tal como se muestra en la tabla V.I.

Tabla V.I. Indicadores contemplados para la identificación de los impactos.

Categoría	Componente	Indicador
Físico	Aire	Calidad del aire
		Nivel sonoro
	Suelo	Calidad del suelo (morfología y propiedades fisicoquímicas)
		Erosión
	Agua	Calidad del agua
		Cuerpos de agua
Biológico	Vegetación	Diversidad y abundancia
	Fauna	Diversidad y abundancia
Estético-Cultural	Paisaje	Estética
Socioeconómico	Económico	Empleo



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	Bienestar social	Salud y seguridad
--	------------------	-------------------

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el mismo medio. De manera que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.3.1 Criterios

Para la evaluación de los impactos ambientales del proyecto “Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado” se presentan en la tabla V.2.

Tabla V.2. Criterios de evaluación.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Carácter (Ca). Asignado en consecuencia al efecto causado.	Benéfico	1
	Adverso	-1
Intensidad (In). Es el grado de incidencia de la acción sobre cada factor.	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (Ex). Superficie afectada por las acciones del proyecto tanto directa como indirectamente al alcance global.	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítica	(+4)
Momento (Mo). Tiempo que transcurre entre la realización de la acción y el comienzo del efecto.	Largo plazo (t>5 años)	1
	Mediano plazo (1≤t≤5 años)	2
	Inmediato-corto plazo (t<1 año)	4
	Crítico	(+4)
Persistencia (Pe). Tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	Fugaz (t<1 año)	1
	Temporal (1≤t≤10 años)	2
	Permanente (t>10 años)	4



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Reversibilidad (Rv). Posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción cometida, es decir, posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción.	Corto plazo ($t < 1$ año)	1
	Mediano plazo ($1 \leq t \leq 10$ años)	2
	Irreversible ($t > 10$ años)	4
Recuperabilidad (Mc). Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, mediante medidas correctivas.	Inmediata	1
	Mediano plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Sinergia (Si). Considera la incorporación de dos o más efectos, por la acción de uno solo, con un efecto superior al esperado por la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (Ac). Este atributo considera el incremento progresivo de la manifestación del efecto	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (Ef). Expresa la forma de manifestación del efecto sobre un factor.	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (Pr). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	Aperiódico y discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Valoración Cualitativa Total de los Impactos		
Importancia	Irrelevantes	$I < 25$
	Moderados	$25 \leq I < 50$
	Severos	$50 \leq I < 75$
	Críticos	$I \geq 75$



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Los criterios de la tabla anterior son pertenecientes a la matriz de importancia de Conesa, siendo la importancia el ponderado a considerar para la evaluación del impacto.

Para determinar la importancia se utilizó la siguiente ecuación:

$$I = (Ca) * (3In + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Mc + Ac + Ef + Pr)$$

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

La adecuada evaluación de los impactos ambientales radica en la acertada identificación de las alteraciones. Como primer conocieron las características (físicas, biológicas, económicas y sociales) del sitio de la obra sin afectación.

En el siguiente paso se identificaron las actividades que generarán un impacto por consecuencia de la obra. Las etapas que se consideraron fueron:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Matriz de identificación de impactos. - Esta metodología fue de primordial ayuda, ya que se identificaron y valoraron los efectos previsibles de las actividades proyectadas sobre los indicadores ambientales involucrados en el proyecto, esto para cada una de las alternativas examinadas (Tabla V.3).

Tabla V.3. Matriz de identificación de impactos.

Categoría			Preparación del sitio				Operación y Mantenimiento					Abandono		
			Mantenimiento de camino	Delimitación del banco	Limpieza del sitio de RSU	Aplicación de medidas de Prev. y Mit.	Extracción de material pétreo	Carga y traslado del material pétreo directamente al cliente	Mantenimiento de maquinaria en talleres aut.	Conformación de taludes	Aplicación de medidas de prevención y mitigación	Conformación de taludes	Retiro de maquinaria y equipo	Aplicación de medidas de Prev. Y Mit.
Físico	Aire	Calidad del aire	-		+	+	-	-	+	-	+	-	+	+
		Nivel sonoro	-			+	-	-			+		+	+
	Suelo	Calidad del suelo (morfología y propiedades fisicoquímicas)	-		+	+	-			+	+	+	+	+
		Erosión	-			+	-			+	+	+	+	+
	Agua	Calidad del agua	-			+	-				+			+
		Cuerpos de agua	-		+	+	-			+	+	+	+	+
Biológico	Vegetación	Diversidad y abundancia		-		+	-				+	+	+	+



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Estético-Cultural	Fauna	Diversidad y abundancia		-	+		-						+	+
	Paisaje	Estética	-	-	+		-			+		+	+	+
Socioeconómico	Económico	Empleo	+	+	+		+	+	+	+	+	+	-	+
	Bienestar social	Salud y seguridad	-		-	+	-	-	+	+	+	+	+	+

Esta identificación de impactos surgió del estudio de la interacción entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los indicadores ambientales afectados en cada sitio en particular. Esta metodología sirvió para sentar las bases de la valoración cualitativa de los impactos.

100



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Matriz de incidencia. - La metodología de evaluación de impactos ambientales (Gómez Orea, 1999) se realizará en base en:

1. Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.

El índice de incidencia estandarizado se calcula de la siguiente manera:

- Tipificación de las formas en que se puede describir cada atributo.
 - Momento: corto plazo, medio plazo o largo plazo
 - Recuperabilidad: fácil, media y difícil
- Atribución de un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.
- Aplicación de una función, suma ponderada para obtener un valor.
- Estandarización de los valores obtenidos entre 0 y 1, mediante la siguiente expresión:

$$II = (IP - IMM)/(IMX - IMM)$$

Donde:

II = Índice de incidencia

IP = Incidencia Ponderada

$$IP = Ca * (3In + Ex + Mo + Pe + Rv + Si + 2Ac + Ef + Pr + 3Mc)$$

IMX = Incidencia Máxima

$$IMX = Ca * (3In + 3Ex + 3Mo + 3Pe + 3Rv + 3Si + 3Ac + 3Ef + 3Pr + 3Mc)$$

IMM = Incidencia Mínima

$$IMM = Ca * (In + Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

2. Determinar la magnitud en unidades distintas para cada impacto, estandarizado entre 0 y 1.

La determinación de la consiste en transformar las unidades heterogéneas a dimensionales heterogéneas a dimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1. Posteriormente, se estiman los valores que toma cada indicador en la situación “sin” y “con” proyecto.

3. Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud de incidencia antes determinada (valoración cuantitativa).

Cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por la diferencia entre la situación “sin” y “con” proyecto, el valor sobre cada uno de ellos es expresado en valores limitados entre 0 y 1, atribuyéndose a partir de la siguiente fórmula:



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

$$VI = II * IM$$

Donde:

VI = Valor del impacto

IM = Índice de Magnitud

II = Índice de incidencia

4. Jerarquizar los impactos en una escala.

La jerarquización permite adquirir una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto y requiere de la determinación de un valor de un impacto en unidades conmensurables a partir de los valores de incidencia y magnitud; como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto también hace variar, a su vez, entre 0 y 1; ese valor es quien marca la jerarquía exigida. Una vez realizada la operación se consultan los datos y enseguida se ubica el impacto ambiental generado, de acuerdo a la jerarquización mostrada en la tabla V.4.

Tabla V.4. Jerarquización de impactos.

Negativo	Tipo de impacto	Positivo
-0.0001 a -0.025	Compatible	0.0001 a 0.025
-0.026 a -0.050	Moderado	0.026 a 0.050
-0.051 a -0.075	Severo	0.051 a 0.076
< a -0.076	Crítico	> a 0.076

Los resultados de la evaluación de impactos se encuentran en el **Anexo 5**.

V.1.4 Descripción de los impactos ambientales

Una vez analizada la información de la matriz de incidencia se contabilizaron los impactos positivos y negativos de cada una de las actividades que comprenden al proyecto, dichas obras están contempladas para realizarse en 3 etapas, las cuales se muestran a continuación:

- i. Preparación del sitio;
- ii. Operación y mantenimiento y
- iii. Abandono.

Se identificaron y evaluaron un total de 91 impactos, de los cuales, debido a la extensión de la localización del proyecto, así como a las temporadas y plazos de extracción sólo se



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

identificaron como Compatibles 68.13% (24.18% negativos y 43.96 % positivos) y Moderados 31.87% (7.69% negativos y 24.18% positivos), tal y como lo muestra la tabla V.5.

Tabla V.5. Resultado de los análisis de evaluación de impactos.

Impactos	Cantidad	Porcentaje	Carácter	Cantidad	Porcentaje
Compatible	62	68.13	Negativo	22	24.18
			Positivo	40	43.96
Moderado	29	31.87	Negativo	7	7.69
			Positivo	22	24.18
Total	91	100.00	Total	91	100.00

En la tabla anterior se observa que predominan los impactos positivos sobre los negativos, esto es porque se consideraron desde la concepción del proyecto medidas de mitigación, de forma general como específicas. Las medidas de mitigación específicas se consideraron por ser de fácil implementación y por considerarse de bajo costo, pudiendo realizarse de manera conjunta que las actividades del proyecto; las medidas de mitigación generales se plantearán con mayor descripción en el Capítulo VI.

Medidas de mitigación específicas:

- Preparación del sitio: limpieza del sitio de RSU.
- Operación y mantenimiento: mantenimiento de maquinaria en talleres autorizados, conformación de taludes.

Las etapas en las que se causará un desequilibrio del entorno es durante las etapas de preparación del sitio y en la operación y mantenimiento. En la figura V.I se presenta la ponderación de las obras con y sin aplicación de medidas de mitigación.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

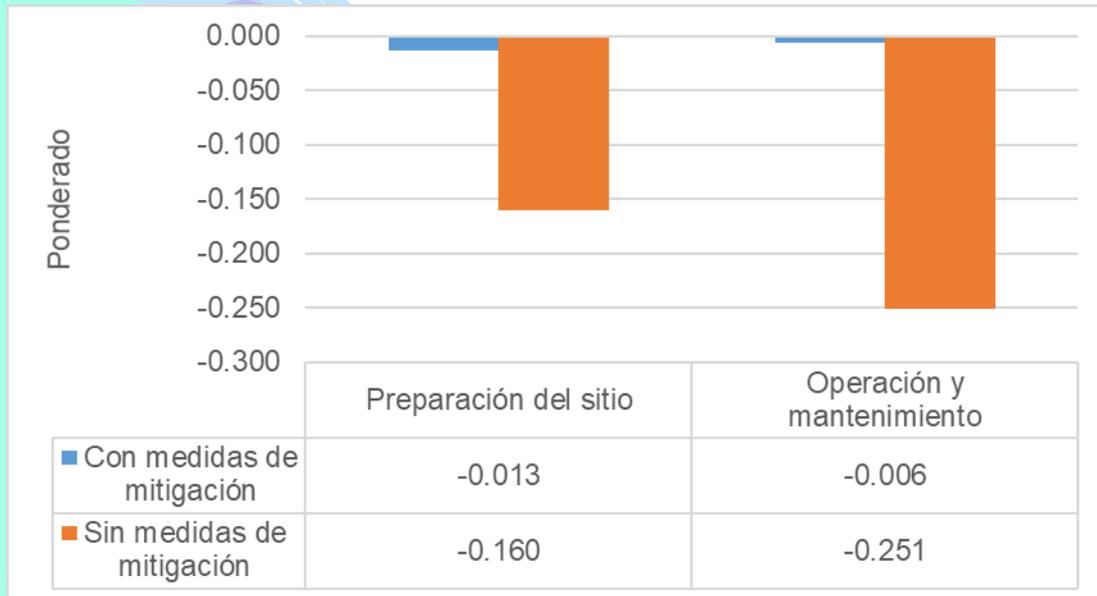


Figura V.I. Ponderación de las etapas que causa desequilibrio en el entorno.

Cabe señalar que sólo se consideraron en esta ponderación las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento, debido a que en la etapa de abandono se consideran sólo impactos positivos y se perdería la representatividad de la evaluación de los impactos, al ser todos positivos.

Descripción de los impactos ambientales identificados

Calidad del agua. El presente indicador es uno de los que se comprometerá en menor medida, esto se debe a que en las actividades de explotación no se tiene contemplado el uso del agua como insumo y/o materia prima.

Dentro de la identificación y evaluación se determinó con carácter negativo por la acción dentro de la zona del cauce perene, debido a que las actividades de remoción de capas para la extracción del material, puede desencadenar en que sólidos lleguen al flujo del río y de esta manera impactar a la calidad del agua del cauce.

Calidad del aire. Las afectaciones a la calidad del aire serán por dos aportaciones; la primera de ellas y la que se repetirá con mayor frecuencia es la de emisión de partículas de polvo, debido a que en la excavación y carga de vehículos, por la manipulación del material este generará una cantidad de polvos considerables para generar un impacto de manera directa; la segunda aportación es por el accionar de maquinaria y vehículos, la consecuencia de esto será la generación de gases productos de motores de combustión interna. Ambas aportaciones al ser en un lugar abierto y en horarios definidos pueden llegar a dispersarse y no afectar de manera severa al entorno en el que se encuentra.

Calidad del suelo. El suelo cuenta con propiedades intrínsecas, que, aunado a los procesos fisicoquímicos que se desarrollan en él propician el desarrollo de los ciclos biogeoquímicos. Al llevar a cabo las actividades de acondicionamiento del sitio, extracción, carga y transporte del material pétreo pueden llegar a afectar dichas relaciones.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Cuerpos de agua. Al realizar las actividades dentro de los márgenes del río Salado, se retirará material que le da soporte al río, teniendo como consecuencia que se deteriore el ecosistema por las actividades de extracción. Dicho daño no será total, debido a que la superficie de extracción no será mayor a 3,00 m², además de tener pausas de operación de medio año.

Diversidad y abundancia. Vegetación. Aunque en el sitio donde se llevará a cabo el proyecto no se encuentra presente la vegetación, de manera indirecta se ha determinado que puede presentarse el impacto, debido a que la remoción de material del cauce puede interferir en el crecimiento de vegetación acuática al elevarse la corriente del río. Este impacto es negativo, aunque compatible, lo que quiere decir que al crecer la corriente del río se repondrá parte del material removido, lo que puede dar pie a la recuperación de vegetación acuática.

Diversidad y abundancia. Fauna. Se identificaron posibles afectaciones a hacia la fauna salvaje nativa, principalmente por vibraciones y ruido, derivado de la extracción del material pétreo. Aunque por el tamaño del sitio de aprovechamiento el impacto negativo será compatible con el entorno, se prevén afectaciones mínimas.

Empleo. Dentro de los impactos más significativos de manera positiva se encuentra el económico, calificado como empleo, si bien es cierto que, en cada una de las etapas, así como en las actividades a desarrollarse se necesitará de personal para realizarse, en la actividad en la que se verá el mayor beneficio de esta, es durante la extracción, además de la carga y traslado. Los puestos van desde, maquinistas, ayudantes y personal de distribución y ventas.

Erosión. El impacto al que más atención debe centrarse, es con la erosión del suelo, así como de la superficie del cuerpo de agua. Este impacto negativo moderado se debe a que será de manera directa, al ir extrayendo material y ser en temporada de secas, se corre un gran riesgo de que las fracciones de suelo que conservan el cauce y zonas aledañas no por acciones del viento, el suelo no se acumule; del mismo modo, pero con la temporada de lluvias, el cauce del río al elevar su nivel se corre el riesgo de que la erosión hídrica afecte de manera importante a la superficie de aprovechamiento.

Estética. Los trabajos de preparación del sitio y extracción de material pétreo afectarán de manera negativa al paisaje del cauce del río Salado. La margen derecha del río, que es donde se llevarán a cabo los trabajos perderá las características naturales que posee, el cuerpo de agua perenne con fauna y flora acuática, así como con fauna terrestre se perderá y en su lugar se encontrará una pequeña empresa de extracción de material pétreo, con personal y maquinaria trabajando jornadas laborales de 8 horas.

Nivel sonoro. Otro impacto a la calidad atmosférica será el aumento en los niveles de ruido, esto se presentará en las actividades de mantenimiento del camino existente, extracción, carga y distribución del material pétreo, la maquinaria y vehículos utilizados para la excavación generarán niveles de ruido importantes por el tipo de motores con los que cuentan.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Salud y seguridad. El presente impacto se ha considerado debido a que en todos los trabajos que se realizarán durante el proyecto se pondrá en riesgo la integridad física y la salud ocupacional del personal que labora en el sitio de extracción de material pétreo. Las principales afectaciones a presentarse serán las ligadas al ruido y accidentes laborales.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se explicarán por etapa las medidas de mitigación a realizarse durante todas las etapas del proyecto.

VI.1 Descripción de las medidas de mitigación

Las medidas de mitigación se incluyeron desde la planificación del proyecto, tal como se ve en el cronograma de actividades y las matrices de evaluación del impacto ambiental.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Tabla VI.I Medidas de mitigación para la etapa de Preparación del Sitio.

Tipo de medida	Medida	Componentes a beneficiar
Prevenición	Reuniones informativas con el personal para exponer las medidas de prevención y mitigación que deberán seguir para la ejecución del proyecto. Esta información se proporcionará también mediante notas informativas para reforzar las indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Flora • Fauna • Aire • Agua • Suelo
Prevenición	Delimitación del área autorizada para el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo
Prevenición	<p style="text-align: center;"><u>Riegos con Agua Residual Tratada</u></p> <p>El programar riegos con agua residual en el sitio de acondicionamiento prevendrá la generación de partículas provenientes de nubes de polvo.</p> <p>A su vez ayudará a que haya cohesión suficiente en el suelo para evitar que parte de sus componentes terminen en el flujo del río. También beneficiará a la pérdida de calidad en el suelo, previniendo así el aumento de la erosión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aire • Agua • Suelo
Mitigación	<p style="text-align: center;"><u>Limpieza de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</u></p> <p>Esta medida busca limpiar el sitio de RSU antes del inicio de toda actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna • Cuerpos de agua • Calidad del agua.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>Una vez limpio el sitio se instalarán contenedores temporales de RSU, para poder llevar un control de los residuos generados durante las horas laborales y finalmente disponerlas en sitio en los que los encargados municipales indiquen.</p> <p>La prevención de la generación de residuos evitará que estos terminen en el lecho del río y estos aguas abajo interfieran en los ciclos de vida de la fauna acuática.</p>	
<p>Prevención</p>	<p><u>Equipo de Protección Personal (EPP)</u></p> <p>Como se mencionó anteriormente la seguridad y salud de personal, en cada uno de los trabajos a realizarse está en riesgo, por lo cual es NECESARIO que las personas al realizar sus labores, cuenten con EPP y de esta manera mitigar el riesgo latente de sufrir algún accidente o su salud se deteriore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y seguridad • Nivel Sonoro
<p>Mitigación</p>	<p><u>Establecimiento de horarios fijos de trabajo</u></p> <p>Los horarios fijos de trabajo ayudarán a que cuando se realicen las actividades y haya maniobras que pongan en riesgo su integridad, el personal pueda estar lejos de los trabajos y sólo esté presente personal debidamente capacitado. Disminuyendo en gran medida las afectaciones a la salud ocupacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y seguridad



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tabla VI.3. Medidas de mitigación para la etapa de Operación y Mantenimiento

Tipo de medida	Medida	Componente a beneficiar
Mitigación	Se vigilará que las profundidades de extracción se efectúen según lo señalado en el estudio topográfico.	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Agua
Mitigación	<p><u>Mantenimiento de maquinaria</u></p> <p>El uso de vehículos y maquinaria es un variable que se tomó en cuenta dentro de las actividades que se desarrollarán, a la hora de evaluar los impactos. Ya que serán de las principales afectaciones hacia la calidad el aire y el aumento del nivel sonoro.</p> <p>Cabe señalar que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizará en talleres de una población cercana, evitando así, comprometer la calidad del suelo y agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aire • Agua • Suelo
Mitigación	<p><u>Conformación de taludes</u></p> <p>La conformación de taludes es una medida de mitigación que se realizará de manera simultánea a las actividades de operación.</p> <p>El fin de la conformación y mantenimiento de los taludes es el mitigar las afectaciones al suelo de los márgenes del río así como al cauce directamente, previniendo la erosión, el deterioro del cuerpo de agua y las posibles afectaciones a la calidad del agua del río.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aire • Agua • Suelo
Prevención	<p><u>Límites de velocidad y señalamientos</u></p> <p>Se colocarán y delimitarán señalizaciones que indiquen las áreas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y seguridad



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>de trabajo, así como los límites de velocidad.</p> <p>Esto con la finalidad de reducir poner en riesgo la seguridad del personal, así como preservar su salud ocupacional.</p>	
<p>Prevención</p>	<p><u>Limpieza de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</u></p> <p>Esta medida busca crear conciencia de la problemática de los RSU dentro de la población laboral.</p> <p>Se instalarán contenedores temporales de RSU para poder llevar un control de los residuos generados durante las horas laborales y finalmente disponerlas en sitio en los que los encargados municipales indiquen.</p> <p>La prevención de la generación de residuos evitará que estos terminen en el lecho del río y estos aguas abajo interfieran en los ciclos de vida de la fauna acuática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna • Cuerpos de agua • Calidad del agua.
<p>Prevención</p>	<p><u>Equipo de Protección Personal (EPP)</u></p> <p>El equipo de protección personal, así como pláticas de su correcto uso y cuidado de este es de primordial importancia para la población laboral.</p> <p>Ya que esta medida concientizará a los trabajadores a concebir la prevención de su salud como primera acción al tomar su jornada laboral, se supervisará que todos utilicen el EPP, y en caso de avería, se notifique con los administradores y ellos repongan el equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y seguridad
<p>Mitigación</p>	<p><u>Establecimiento de horarios fijos de trabajo</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y seguridad



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>Los horarios fijos de trabajo ayudarán a que cuando se realicen las actividades y haya maniobras que pongan en riesgo su integridad, el personal pueda estar lejos de los trabajos y sólo esté presente personal debidamente capacitado. Disminuyendo en gran medida las afectaciones a la salud ocupacional.</p> <p>Principalmente durante las actividades de extracción, carga y transporte.</p>	
--	---	--

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual aquel que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Realizando el análisis de la ponderación expuesta en el capítulo V.1.4, en la etapa de Preparación del sitio, se ha llegado a la conclusión de que aplicando tanto las medidas de mitigación generales, como particulares se podría mitigar hasta en un 91.88% los impactos. Mientras que, para la etapa de operación y mantenimiento, la mitigación de los impactos podría ser de 97.61%.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

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

Debido al carácter del estudio de impacto ambiental, es necesario presentar los escenarios que podrían desarrollarse por la ejecución del proyecto, por su ejecución con medidas de mitigación, también es importante considerar la tendencia de desarrollo que seguiría el sitio en caso de que el proyecto no se ejecute. Los escenarios se establecen considerando la magnitud y extensión de las actividades del proyecto, el diagnóstico ambiental establecido, la identificación y evaluación de los impactos establecidos y las medidas de prevención y mitigación propuestas. La importancia de plantear estos escenarios es que se permite realizar una mejor toma de decisiones y acciones ambientales.

VII.1 Descripción y análisis del escenario ambiental sin proyecto

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo del cauce del Río Salado, uno de los objetivos de la extracción es el desazolve adecuado del río para mantener las condiciones naturales de éste. De manera natural las corrientes de agua arrastran material proveniente de desprendimientos rocosos de las pendientes situadas aguas arriba, así como de materiales que llegan a depositarse en el cauce. En este escenario ambiental se considera que el río mantiene el ciclo mencionado con anterioridad, se explica a continuación las condiciones que se presentarían para cada uno de los rubros ambientales:

Tabla VII.1 Pronóstico del escenario sin proyecto

Componente ambiental	Escenario sin proyecto
Flora	<p>Debido a los elementos naturales que interactúan en el sitio del proyecto, se presenta arbustos y maleza que son eliminados con las crecidas del río, y que vuelve a renovarse con la disminución del agua, de no ejecutarse el proyecto se considera que este ciclo seguiría presentándose de manera natural.</p> <p>De igual forma contigua a la superficie del proyecto se presenta vegetación, la cual permanecerá en las mismas condiciones.</p> <p>De manera general el sistema ambiental cuenta con diversos tipos de uso de suelo y vegetación, los cuales se caracteriza por pertenecer a diversas comunidades vegetales y por los estratos en que se presentan (herbáceo, arbustivo, arbóreo). De no ejecutarse el proyecto, la vegetación continuaría presentando las mismas características mencionadas:</p>
Fauna	<p>El sitio del proyecto se caracteriza por que la presencia esporádica de fauna, de no efectuarse el proyecto se considera que esta tendencia continuaría.</p> <p>En el sistema ambiental, se presenta escasa fauna, se considera que esta se concentra en las comunidades vegetales con mayor e intermedio grado</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>de conservación, tendiendo a alejarse de sitios con perturbaciones naturales o antropogénicas.</p> <p>Se considera que esta tendencia también se mantendría para el sistema ambiental.</p>
Aire	<p>En este rubro se considera que los niveles de ruido continuarían a la misma intensidad y magnitud, debido a que se cuenta con la presencia de grupos antrópicos.</p> <p>Debido a la naturaleza del sitio se cuenta con un cuerpo de agua permanente por lo que la humedad reduce los niveles de polvo. Por su parte en el sistema ambiental se cuenta con diversos grupos de vegetación con características propias, la presencia de esta cobertura vegetal también contribuye a disminuir los niveles de polvo.</p> <p>De no ejecutarse el proyecto se considera que los niveles de polvo y ruido se mantendrían como se presentan actualmente.</p>
Suelo	<p>Se estima que este componente siga la misma línea de desarrollo, debido a que las actividades agrícolas y ganaderas se seguirán efectuando en el sitio, de igual forma se estima que estas no se intensificarán a corto y mediano plazo.</p> <p>De manera específica en el sitio del proyecto, en caso de que este no se efectuó los fenómenos de erosión y degradación del suelo continuarán ocurriendo de manera natural.</p>
Agua	<p>Debido a que el proyecto consiste en la extracción de materiales en el cauce del río, de no efectuarse actividades este rubro mantendría las condiciones actuales. Se considera que continúe la acumulación de material pétreo como hasta ahora.</p>
Paisaje	<p>De no efectuarse el proyecto se considera que a corto y mediano plazo el paisaje seguiría manteniendo las características actuales, sin embargo, a largo plazo se considera que algunas actividades antrópicas se incrementen o bien que se incremente la ocupación de diversas superficies, lo que tendría cambios en el paisaje. De manera específica en el sitio se considera que las características actuales se mantengan, sin embargo, a mediano plazo podría ocurrir la acumulación de material, ocasionando cambios en el paisaje.</p>
Socioeconómico	<p>Sin la ejecución del proyecto se considera que las condiciones económicas de la población se mantendrían como hasta ahora; de igual forma no se contaría con tanta disponibilidad de material pétreo para poder construir las estructuras que se requieren en el municipio y las localidades aledañas.</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

VII.2 Descripción y análisis del escenario ambiental con proyecto y sin la ejecución de medidas de mitigación

A partir de la identificación de impactos ambientales, es posible determinar el escenario ambiental que ocurriría en caso de no se ejecuten medidas de mitigación para cada uno de los impactos considerados.

Tabla VII.2 Pronóstico del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación

Componente ambiental	Escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.
Flora	En el sitio donde se efectuará el proyecto no se cuenta con vegetación, no obstante en la zona federal del rio se desarrolla vegetación riparia y también en algunas áreas colindantes con el sitio, se estima que de ejecutar el proyecto sin medidas de mitigación, como son la delimitación de las áreas a ocupar y la restricción de actividades, estas podrían resultar afectando a las áreas cercanas al proyecto que cuentan con vegetación.
Fauna	La fauna se encuentra de manera esporádica en el sitio del proyecto, sin embargo, en caso de no proponer medidas de mitigación podrían existir afectaciones para la fauna esporádica, como son actividades de captura y caza.
Aire	Al no existir medidas de mitigación para la ejecución del proyecto se incrementarían los niveles de ruido debido a que no se contaría con horarios específicos y la maquinaria tampoco contaría con las características necesarias para mitigar este impacto. En cuanto a la emisión de partículas y polvo, estos se intensificarían en comparación con las condiciones actuales, debido a que la maquinaria no contaría con las verificaciones correspondientes que aseguren las características de los gases dentro de los límites permisibles. De igual forma una de las medidas de mitigación es la aplicación de riesgos en caso de que se requiera, si esta actividad no se efectúa también se incrementarían los niveles de polvo.
Suelo	De ejecutarse el proyecto sin las medidas de prevención y mitigación correspondientes se esperan afectaciones a este rubro como es el incremento de los procesos erosivos y de compactación, afectaciones por la mala disposición de residuos, de igual forma, sin medidas de mitigación se esperaría la contaminación por la falta de mantenimientos a la maquinaria o en su caso que las actividades de mantenimiento se efectúen en el sitio, ocasionando impactos. De no existir la delimitación del área del proyecto se generarían modificaciones para los sitios colindantes.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

<p>Agua</p>	<p>En este escenario se plantea la ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación, por lo que para este rubro se consideran que de no seguir las profundidades de extracción señaladas en el levantamiento topográfico se presentarían afectaciones al cauce natural del río, ocurriría la disposición inadecuada de residuos, generando la contaminación al cuerpo de agua, sin la aplicación de medidas de mitigación podrían ocurrir derrames de combustible, mantenimientos de maquinaria en lugares inadecuados, los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas dentro del cauce y zonas aledañas al proyecto generando la contaminación del agua.</p>
<p>Paisaje</p>	<p>Sin la ejecución de medidas de prevención y mitigación, se considera que este rubro resultaría con severas afectaciones, de no seguir los niveles de extracción señalados en el estudio topográfico se presentarían modificaciones al cauce natural del río.</p> <p>De no delimitar las áreas para la ejecución del proyecto se presentarían afectaciones para la calidad visual del sitio.</p>
<p>Socioeconómico</p>	<p>En este rubro se considera que de no delimitar el área del proyecto podrán generarse afectaciones para los sitios colindantes, de no establecer horarios para la ejecución de actividades la dinámica poblacional podría resultar afectada. Sin la aplicación de medidas de mitigación se tendría la generación de ruido, polvos y partículas que afectarán a la población.</p>

VII.3 Descripción y análisis del escenario ambiental con proyecto y con la ejecución de medidas de mitigación.

En este apartado se considera la ejecución del proyecto acompañado de las medidas de prevención y mitigación para cada uno de los rubros ambientales con los que tendrá interacción el proyecto, este escenario se desarrolla considerando la información recabada y generada en los capítulos anteriores.

Tabla VII.3 Pronóstico del escenario con proyecto y con la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Componente ambiental	Escenario con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación.
<p>Flora</p>	<p>En el sitio del proyecto no se presenta vegetación, sin embargo, en las áreas cercanas al proyecto se cuenta con la presencia de algún tipo de vegetación, así como de vegetación riparia en la zona federal, por lo que al restringir las actividades al área autorizada y reforzando esta indicación mediante pláticas informativas se determina que no este rubro no resultará afectado por las actividades del proyecto. De efectuarse el proyecto con las</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	<p>respectivas medidas de prevención y mitigación se pronostica que este rubro contará con la misma tendencia de desarrollo durante el proyecto y una vez que este concluya.</p>
Fauna	<p>La fauna se presenta de manera esporádica en el sitio, sin embargo, se proponen diversas medidas de prevención y mitigación que permitan la protección de los ejemplares que lleguen a presentarse, se establecen medidas para mitigar los impactos generados por ruidos y polvo, para que no afecten a la fauna que se encuentra cercana al área del proyecto. Se prohíbe la captura o caza de cualquier especie, se establecen los límites a los que se restringirán las actividades del proyecto, con la finalidad de disminuir las posibles interacciones con la fauna esporádica, de esta forma se considera que la tendencia de desarrollo que sigue este rubro se mantendría durante y después de la ejecución del proyecto con medidas de mitigación.</p>
Aire	<p>Para este rubro se proponen diversas medidas de prevención y mitigación para los impactos que pudieran generarse como son la emisión de polvos, partículas, por lo que se considera que la tendencia de desarrollo de este rubro durante la ejecución y conclusión del proyecto continuaría como a esta ahora.</p> <p>En cuanto al ruido que se generará por las actividades propias del proyecto, se ejecutarán medidas que ayuden a su regulación, una vez concluido el proyecto las condiciones de este rubro continuarán como hasta ahora.</p>
Suelo	<p>La realización del proyecto con la aplicación de las medidas de mitigación permitirá reducir los efectos sobre este rubro, la regulación de los residuos que se generen evitará la generación de contaminación el sitio del proyecto. Por su parte el mantenimiento que se brinde a la maquinaria tendrá como finalidad evitar derrames o fugas de combustible o aceite en el sitio del proyecto, establecer un sitio adecuado para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas disminuye las fuentes de contaminación. Por su parte realizar la extracción del material en el sitio autorizado y conforme a los cortes indicados en el estudio disminuye las zonas de impacto.</p>
Agua	<p>Para este rubro ambiental se proponen diversas medidas de mitigación. los mantenimientos de la maquinaria se efectuarán en talleres mecánicos y no en el sitio del proyecto previniendo así cualquier tipo de derrame, de igual forma con la disposición adecuada de los residuos se elimina otra fuente de contaminación. Regular las actividades de extracción también permite mantener la calidad de este rubro ambiental.</p>
Paisaje	<p>Efectuar las actividades del proyecto en las áreas autorizadas permite mantener las condiciones del paisaje circundante; respetar las profundidades de extracción del proyecto también mantener las características visuales del paisaje, se evitarán daños a las zonas contiguas, con las indicaciones y prohibiciones que se les den a los trabajadores se preservará la vegetación riparia y la vegetación de</p>



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

	los sitios cercanos al área del proyecto. La adecuada disposición de los residuos sólidos urbanos también permite mantener la calidad visual del paisaje.
Socioeconómico	Restringiendo las actividades del proyecto a zonas autorizadas se regularán los impactos para el sitio; se contará con horarios de trabajo para no generar afectaciones con la dinámica poblacional, se regulará la emisión de gases y la generación de ruidos con lo cual se evitan afectaciones para el confort de la población. Por el desarrollo del proyecto se generarían empleos de manera directa e indirecta en la localidad y en localidades aledañas, de igual forma se satisficieran las necesidades de material para mejorar las condiciones de los inmuebles.

VII.4 Pronóstico ambiental

Las actividades que contempla el proyecto se consideran como ambientalmente viables con el sistema, debido a que no se efectuará cambio de uso de suelo, por lo que las comunidades vegetales no se verán disminuidas o afectadas, de igual forma la aplicación de las medidas de mitigación protege a la flora que se desarrolla cercana al sitio del proyecto, al ubicarse cercano a una vía de acceso se tiene la presencia esporádica de fauna,

VII.5 Evaluación de alternativas

Debido a que el proyecto se desarrolla en el cauce del río Salado, no se consideran otras alternativas que pudieran efectuarse. El proyecto se considera ambiental y socialmente viable, al igual que cuenta con diversas medidas de prevención y mitigación que permiten y aseguran su viabilidad

VII.6 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de vigilancia Ambiental es un documento que incluye la información necesaria, la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la ejecución del proyecto durante el desarrollo de todas y cada una de sus etapas.

Dentro los objetivos básicos del programa de vigilancia se encuentran:

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación del impacto ambiental previstas.
2. Cuando la eficacia de las medias preventivas y de mitigación se considere insatisfactoria deberán determinarse las causas y establecer soluciones adecuadas.
3. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Para la ejecución del programa se establecerá un encargado de regular su aplicación para cada uno de los parámetros previstos, de igual forma se consideran las funciones que desempeñara el personal que labore en el proyecto.

A continuación, se presentan las medidas que se aplicaran para mitigar los impactos ambientales detectados, así como el costo de cada medida.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Tabla VII.4 Pronóstico del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación

MEDIDA PROPUESTA	ETAPA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (ANUAL)
Reuniones informativas con el personal para exponer las medidas de prevención y mitigación que deberán seguir para la ejecución del proyecto. Esta información se proporcionará también mediante notas informativas para reforzar las indicaciones	PS, O y M, A.	Notas informativas	Pieza	60	\$2.50	\$150.00
Delimitación del área autorizada para el proyecto	PS	Banderines de malla reflejante	Pieza	40	\$45.00	\$1800.00
Establecimiento de horarios de trabajo para el personal del proyecto.	PS, O y M, A.	Bitácora de control	Pieza	1	\$100.00	\$100.00
		Esta medida también se cubre con las pláticas y notas informativas.				
Establecimiento de los límites de velocidad permitidos a través de letreros	PS, O y M, A.	Letreros	Pieza	3	\$350.00	\$1050.00
Riegos de agua en el camino de acceso (de requerirse)	PS, O y M, A.	Pipa de agua tratada	Pipa	1	\$750.00	\$750.00
	PS, O y M, A.	Casco	Pieza	4	\$250.00	\$1000.00



Elaboró: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Promueve: Calixto Saúl Bravo Martínez

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

MEDIDA PROPUESTA	ETAPA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (ANUAL)
Equipos de protección para el personal. (De requerirse)	PS, O y M, A	Lentes	Pieza	4	\$250.00	\$1000.00
	PS, O y M, A	Equipo respiratorio	Pieza	4	\$500	\$2000.00
Se vigilará que las profundidades de extracción se efectúen según lo señalado en el estudio topográfico.	Operación	Medida que cubre la nota informativa				
		Bitácora de campo	Pieza	1	\$100.00	\$100.00
Mantenimiento a la maquinaria	O y M, A	Mantenimiento	Volteo	1	\$5,000.00	\$5,000.00
			Retroexcavadora	1	\$5,000.00	\$5,000.00
Vehículos con verificación vehicular	O y M, A	Verificación	Volteo	1	\$5,000.00	\$5,000.00
	O y M, A		Retroexcavadora	1	\$5,000.00	\$5,000.00
	PS, O y M, A		Vehículos particulares	1	\$5,000.00	\$5,000.00
Disposición adecuada de residuos sólidos urbanos	PS, O y M, A	Contenedores con tapa para residuos	Pieza	2	\$175.00	\$350.00
Conformación de taludes	O y M, A	Conformación de taludes	Talud	1	\$ 1000.00	\$1 000.00

El costo total por la aplicación de las medidas de prevención y mitigación es de

Los costos mencionados con anterioridad han sido determinados con precios actuales, por lo que están sujetos a sufrir cambios.



Elaboró: Gestión
Ambiental Omega, S.C.

Promueve: **Calixto Saúl Bravo Martínez**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

Con la finalidad de evaluar el desempeño de las medidas de mitigación propuestas para cada rubro, se presenta a continuación una lista de chequeo que complementa al programa de vigilancia ambiental, la cual permite identificar las medidas que han resultado viables para el proyecto, también permite determinar la necesidad de aplicar nuevas medidas de mitigación.

Lista de chequeo del proyecto: Extracción de materiales pétreos en el Río Salado								
Etapa del proyecto: _____ Período de revisión: _____ Fecha: _____								
RUBRO AMBIENTAL	Indicador	Presencia del impacto		Se cuenta con medidas de mitigación para este rubro		Se ejecutaron las medias de mitigación		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
AIRE	Estado acústico natural							
	Partículas suspendidas							
	Calidad del aire							
	Visibilidad							
SUELO	Parámetros físicos							
	Cambios topográficos							
PAISAJE	Valor relativo del paisaje							
SOCIO ECONÓMICO	Tránsito vehicular							
	Generación de empleos							
	Ingresos para la economía local							

VII.7 Conclusiones

Una vez que se han determinado todos los escenarios posibles para el sitio donde se pretende ejecutar el proyecto, se considera que el proyecto es ambiental y socialmente viable siempre y cuando se ejecuten todas las medidas de prevención y mitigación consideradas para su desarrollo, de igual forma la viabilidad del proyecto está relacionada con la implementación del programa de vigilancia ambiental.



“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Salado”

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBEINTAL.

VIII.1 Presentación de la información.

VIII.1.1 Cartas temáticas.

Se anexan en los respectivos puntos dentro del capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el Anexo 4 se integran de manera impresa.

VIII.1.2 Videos.

No se anexan videos para el presente estudio.

VIII.2 Otros anexos.

1. Documentación legal del promovente.
2. Memoria fotográfica.
3. Cuadro de coordenadas de los elementos que conforma el proyecto (se anexan de manera digital en CD).
4. Cartas temáticas.
5. Matrices de evaluación de impacto ambiental.



ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



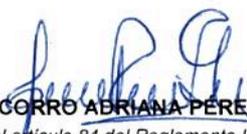
El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0234/12/19.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 5.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

FIRMA DE LA ENCARGADA DE DESPACHO


LIC. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular¹ de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial."

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

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 012/2020/SIPOT, de fecha 21 de enero de 2020.