



**I. Unidad Administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

**II. Identificación del Documento:** Versión pública de MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR [MIA-P] Proyecto: EXTRACCIÓN DE MATERIALES EN EL RÍO, LOS NARANJOS, Municipio Casimiro Castillo, Estado de Jalisco. Clave de proyecto: 14JA2021MD261.

**III. Partes y secciones clasificadas:** Páginas 4 y 5.

**IV. Fundamentos Legales y Razones:** Artículo 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene Datos Personales concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC, por considerarse información confidencial.

**MEDIO  
AMBIENTE**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
OFICINA DE  
REPRESENTACIÓN  
EN EL ESTADO  
DE JALISCO

**V. FIRMA DEL TITULAR:**  
**LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES**

*Rodríguez Rosales* 10/26

TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EN JALISCO.

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

ACTA\_25\_2024\_SIPOT\_3T\_2024\_ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

**Disponible para su consulta en:**

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_25\\_2024\\_SIPOT\\_3T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69)



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS DE MULTA.

**DELEGACIÓN SEMARNAT  
EN EL ESTADO DE JALISCO**

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

### I.1 Datos Generales del Proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

Proyecto de Extracción de Materiales en el Río Los Naranjos

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra sobre el Río Los Naranjos localizado en el municipio de Casimiro Castillo, Jalisco.

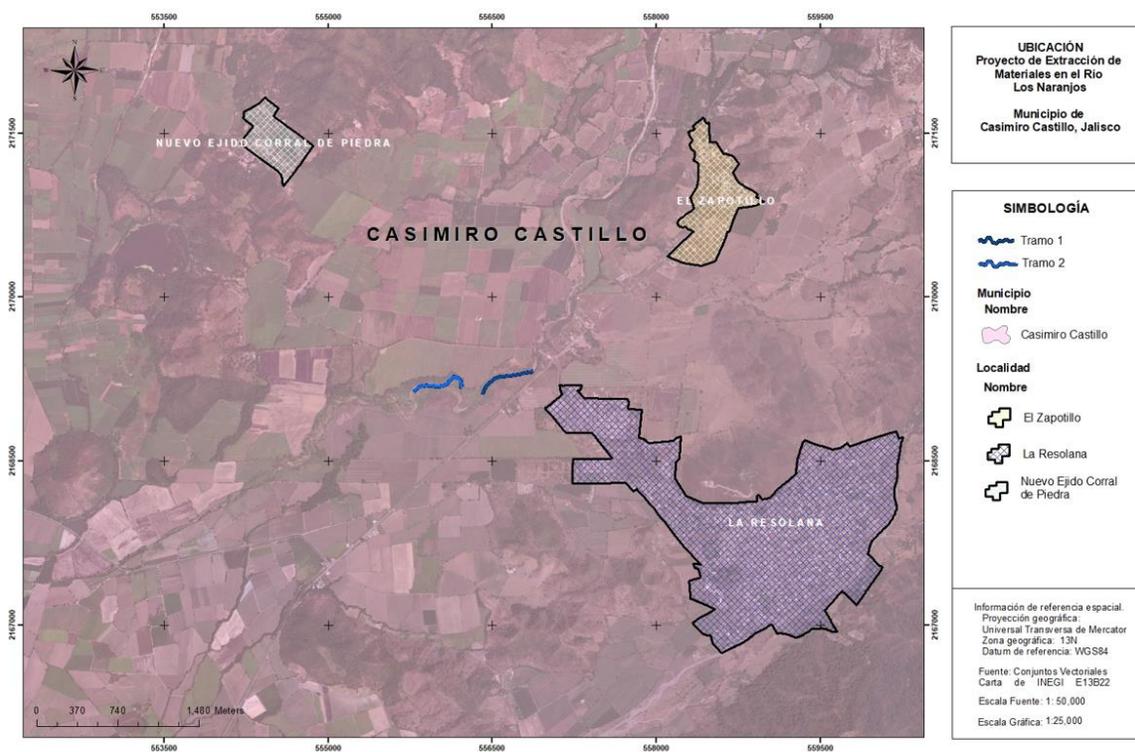


Imagen. Localización del proyecto

El proyecto se divide en dos tramos los cuales se localizan sobre el Río Los Naranjos en el municipio de Casimiro Castillo, Jalisco. En las coordenadas geográficas UTM (Datum WGS 84) de la zona de extracción.

**Tramo 1**

VÉRTICE	X	Y
1	556413.96	2169112.02
2	556420.79	2169130.76
3	556427.64	2169149.56
4	556434.69	2169168.39
5	556442.42	2169186.71
6	556456.27	2169200.97
7	556471.87	2169213.37
8	556487.54	2169225.80
9	556503.26	2169238.23
10	556518.95	2169250.64
11	556537.11	2169258.69
12	556555.99	2169265.40
13	556575.34	2169270.39
14	556595.05	2169273.20
15	556614.91	2169276.02
16	556634.73	2169278.40
17	556654.64	2169280.46
18	556674.52	2169282.52
19	556694.37	2169284.73
20	556714.05	2169288.39
21	556733.69	2169292.04
22	556753.40	2169295.71
23	556772.99	2169299.56
24	556792.59	2169303.57
25	556812.16	2169307.56
26	556831.78	2169311.48
27	556851.07	2169316.64
28	556869.38	2169324.73

**Tramo 2**

VERTICE	X	Y
1	555785.27	2169129.83
2	555794.1	2169147.23
3	555808.03	2169162.24
4	555824.12	2169173.91
5	555843.21	2169180.04
6	555862.51	2169184.98
7	555882.38	2169187.72
8	555902.21	2169190.00
9	555922.18	2169188.91
10	555942.15	2169187.45
11	555962.03	2169185.66
12	555981.93	2169183.43
13	556001.91	2169183.1
14	556021.93	2169183.1
15	556041.75	2169184.65
16	556061.13	2169189.69
17	556079.37	2169197.38
18	556092.76	2169212.24
19	556104.35	2169228.54
20	556115.79	2169244.92
21	556129.77	2169259.07
22	556147.15	2169268.13
23	556167.07	2169266.31
24	556186.11	2169262.48
25	556200.77	2169249.05
26	556210.37	2169231.81
27	556215.22	2169212.36
28	556218.77	2169192.93
29	556217.12	2169172.91

**I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

La vida útil del proyecto será 15 (quince) años a aproximadamente. Asimismo, se considera evaluar las condiciones del sitio de extracción de material del cauce de río, a fin de determinar la factibilidad de continuar con la extracción de material en greña del cauce y si el impacto generado pone en riesgo al cauce, la vigencia de los permisos y/o licencias otorgadas por las autoridades correspondientes dependerá de la resolución en materia de impacto ambiental.

**I.2 Promovente**

**I.2.1 Nombre o razón social (Anexo 1. Credencial de Elector)**

[REDACTED]

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente (Anexo)**

[REDACTED]

**I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones**

[REDACTED]

**I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

**I.3.1 Nombre o razón social**

[REDACTED]

**I.3.2 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.**

[REDACTED]

**I.3.3 Registro federal de Contribuyentes**

[REDACTED]

**I.3.4 Dirección del responsable del estudio**

Calle y número:

Colonia:

Código postal:

Entidad federativa:

Municipio:

Teléfono:

[REDACTED]

**BAJO PROTESTA DECIR VERDAD**

Casimiro Castillo, Jalisco  
Septiembre del 2021.

**BIÓL. ARMANDO ROMERO BARAJAS  
ENCARGADO DE DESPACHO DE LA DE LA SECRETARIA DE  
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
EN EL ESTADO DE JALISCO.**

**PRESENTE.**

El que suscriben [REDACTED] en calidad de promovente del proyecto denominado **“Proyecto de Extracción de Materiales en el Río Los Naranjos”** en el municipio de Casimiro Castillo manifiestan bajo protesta de decir verdad, que no existe litigio ni procedimiento legal instaurado alguno con respecto a la zona federal donde se ubica el presente proyecto, ni de la legal posesión de los mismos, todos los pagos de impuestos correspondientes están al corriente y no existe ningún conflicto que limite por su naturaleza el desarrollo del proyecto solicitado en el presente documento.

Bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna y que el estudio anteriormente señalado, se ha realizado empleando las técnicas metodológicas aplicables para tal fin, así como las establecidas en las Leyes y Normas Oficiales vigentes y aplicables para el presente proyecto.

Atentamente

[REDACTED]  
PROMOVENTE.

## DESCRIPCIÓN, NATURALEZA Y UBICACIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

### II.1 Información general del proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, se elabora para la autorización de actividades de extracción de material pétreo en greña en el cauce del Río Los Naranjos, en correspondencia del proyecto con artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), de acuerdo a lo establecido en la fracción X, referido a Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

En la vinculación con la normatividad aplicable, el artículo 28 de la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones 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 se establecen las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También es aplicable el REIA, Artículo 5, inciso R, fracción II.

Desde el punto de vista de las concesiones que otorga el Poder Ejecutivo por conducto de la Comisión Nacional del Agua (CNA), con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 47 fracción I y II; 62, 104 fracción I y 107 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 4º., 9º., fracciones V y VII; 12, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 33, 37, 112, 113, 118, 119 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 11, 30, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 57, 151, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180 y 181 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ro., y 50 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16 y 20 de la Ley General de Bienes Nacionales.

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la extracción de material en greña, en dos fracciones del Río Los Naranjos, dentro de los límites de la zona federal, esta fracción de río se localiza en el municipio de Casimiro Castillo, Jalisco.

El volumen que se pretende aprovechar es de 21,815.81 m<sup>3</sup>. De las exploraciones existe una profundidad promedio hasta tocar la roca madre de más de 2.00 metros, lo que se considera el espesor de la capa de arena en el cauce, por lo tanto, se estima potencialmente un volumen en el área de estudio de 21,815.81 m<sup>3</sup> de material en greña.

Durante el periodo de vida del proyecto 15 años, se considera extraer de forma anual en promedio de 21,815.81 m<sup>3</sup>, el cual será extraído de acuerdo a la demanda comercial. Las extracciones se harán a través del corte del subsuelo en cauce del río a una profundidad promedio de 2.00 metros y con un ancho de corte promedio de 20.00 metros, dependiendo el área donde se realiza la extracción, ya que el cauce se presenta de forma discontinua, en unos lados el cauce es angosto y en otros es más ancho.

La actividad del proyecto consiste en la extracción de material pétreo en greña acumulada en 2 secciones del Río Los Naranjos. Cabe destacar que la extracción se realizara en el ancho del cauce, por lo que no se requieren actividades de beneficio o transformación, este producto explotable es inerte y utilizable en la industria de la construcción.

La extracción de material pétreo traerá como consecuencia el desazolve del cauce de la zona de estudio sobre el Río Los Naranjos tanto de sedimentos que se alojan desde la orilla del propio caudal como en su profundidad, en especial en temporadas de lluvias donde los residuos son mayores por el material orgánico e inorgánico que se acumula a lo largo de la trayectoria del río, lo que pudiera ocasionar desbordamientos río abajo.

### **II.1.2 Justificación**

El crecimiento urbano de las localidades en el Estado de Jalisco, así como la necesidad de infraestructura vial entre las localidades, demanda cada vez más recursos naturales para su desarrollo y sustento, entre ellos es importante la demanda de materiales para construcción, mismos que son abastecidos desde centros de extracción cercanos, siendo en su mayoría arena de río, jal y basalto, debido a esto, se tiene la imperiosa necesidad de la apertura de yacimientos con contenido de estos materiales, sin embargo esto se debe de realizar en apego a la normatividad ambiental vigente con el propósito de proteger y conservar los recursos naturales.

Ante esta situación, el promovente consideró viable la posibilidad de extraer material pétreo del cauce del Río Los Naranjos, con el objetivo de abastecer la demanda local y regional de arena de río, contribuyendo además al desarrollo económico de los municipios mencionados, tanto en la generación de empleos directos como indirectos además de propiciar el desarrollo de actividades asociadas con la presencia de trabajadores, tales como los servicios restauranteros y de abasto de combustibles.

Ambientalmente, se consideró la posibilidad de aprovechar el cauce del Río Los Naranjos, en virtud de que las actividades productivas asociadas a este río se presentan de forma muy localizada y únicamente en las áreas donde la dinámica histórica del río ha formado remansos y acumulación de tierras, las cuales son aprovechadas por algunos agricultores para el cultivo, sin embargo, estas actividades se encuentran solamente en algunas secciones del área de influencia del río.

Las actividades a realizar con el desarrollo del proyecto en el cauce del Río Los Naranjos, no afectarán la calidad del agua del río, lejos de eso, al efectuar la

extracción de arena de río junto con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente documento, servirán como una especie de saneamiento del mismo río, ya que en la actualidad por las actividades que se ejecutan aguas arriba, se encuentra sucio y contaminado en ciertas partes.

Por otra parte, es necesario mencionar que esta actividad no interfiere ni perjudica las actividades productivas que se desarrollan en las márgenes del río. De igual manera, el desarrollo de la actividad propuesta en el presente documento, para el presente caso, no requerirá del establecimiento de campamentos, bodegas u otro tipo de infraestructura, debido a la cercanía de las áreas donde se ubica el proyecto, de dos poblados, entre otras rancherías, solo se requerirá de la rehabilitación y mantenimiento de los caminos ya existentes que será en beneficio también de los habitantes aledaños al área del proyecto.

Los principales elementos ambientales que serán aprovechados en el desarrollo del proyecto son los bancos de arena localizados a lo largo del cauce del río y únicamente dentro del mismo, respetando en su totalidad las áreas localizadas fuera del cauce del mismo.

La extracción de material pétreo tiene como finalidad satisfacer la demanda y abastecer de material a las diferentes actividades de obra civil.

### II.1.3 Selección de sitio

El sitio se seleccionó con base en los siguientes aspectos:

- Presencia de material pétreo de calidad que cumple con las necesidades de la industria de la construcción.
- Presencia de vialidades en buenas condiciones de segundo orden para la extracción y transporte del material, sin la necesidad de elaborar nuevas vías de acceso al lugar.
- En el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se identificaron especies o subespecies de flora silvestres en peligro de extinción, amenazadas, raras o sujetas a protección especial, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010 o clave CITES en el área propuesta para el aprovechamiento.
- No se removerá o afectará ningún ejemplar arbóreo.
- No se encuentra ubicado en ninguna zona natural protegida, zona arqueológica o zona histórica.
- El sitio propuesto no se considera como zona de fomento ecológico.
- El sitio no se encuentra en un área que presente de fallas o hundimientos diferenciales de terreno por sobreexplotación de agua subterránea.

### II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra sobre el Río Los Naranjos localizado en el municipio de Casimiro Castillo, Jalisco.

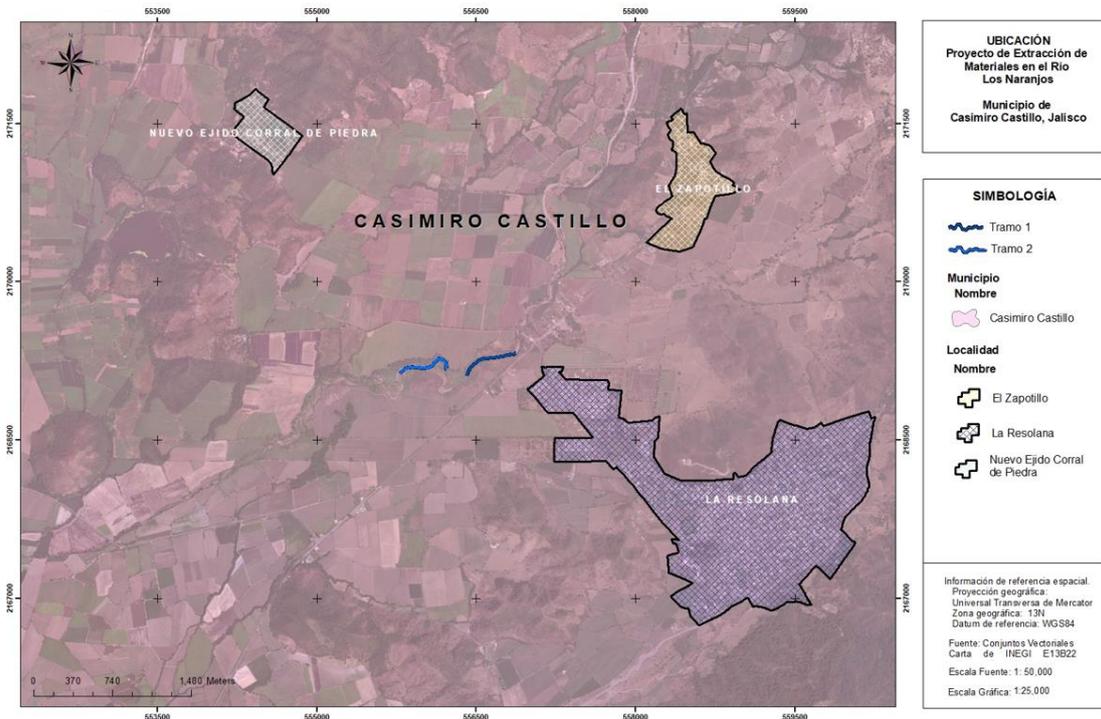


Imagen. Localización del proyecto

El proyecto se divide en dos tramos los cuales se localizan sobre el Río Los Naranjos en el municipio de Casimiro Castillo, Jalisco. En las coordenadas geográficas UTM (Datum WGS 84) de la zona de extracción.

#### Tramo 1

VÉRTICE	X	Y
1	556413.96	2169112.02
2	556420.79	2169130.76
3	556427.64	2169149.56
4	556434.69	2169168.39
5	556442.42	2169186.71
6	556456.27	2169200.97
7	556471.87	2169213.37
8	556487.54	2169225.80
9	556503.26	2169238.23
10	556518.95	2169250.64
11	556537.11	2169258.69
12	556555.99	2169265.40
13	556575.34	2169270.39
14	556595.05	2169273.20
15	556614.91	2169276.02
16	556634.73	2169278.40
17	556654.64	2169280.46
18	556674.52	2169282.52
19	556694.37	2169284.73
20	556714.05	2169288.39
21	556733.69	2169292.04

22	556753.40	2169295.71
23	556772.99	2169299.56
24	556792.59	2169303.57
25	556812.16	2169307.56
26	556831.78	2169311.48
27	556851.07	2169316.64
28	556869.38	2169324.73

#### Tramo 2

VERTICE	X	Y
1	555785.27	2169129.83
2	555794.1	2169147.23
3	555808.03	2169162.24
4	555824.12	2169173.91
5	555843.21	2169180.04
6	555862.51	2169184.98
7	555882.38	2169187.72
8	555902.21	2169190.00
9	555922.18	2169188.91
10	555942.15	2169187.45
11	555962.03	2169185.66
12	555981.93	2169183.43
13	556001.91	2169183.1

14	556021.93	2169183.1
15	556041.75	2169184.65
16	556061.13	2169189.69
17	556079.37	2169197.38
18	556092.76	2169212.24
19	556104.35	2169228.54
20	556115.79	2169244.92
21	556129.77	2169259.07

22	556147.15	2169268.13
23	556167.07	2169266.31
24	556186.11	2169262.48
25	556200.77	2169249.05
26	556210.37	2169231.81
27	556215.22	2169212.36
28	556218.77	2169192.93
29	556217.12	2169172.91

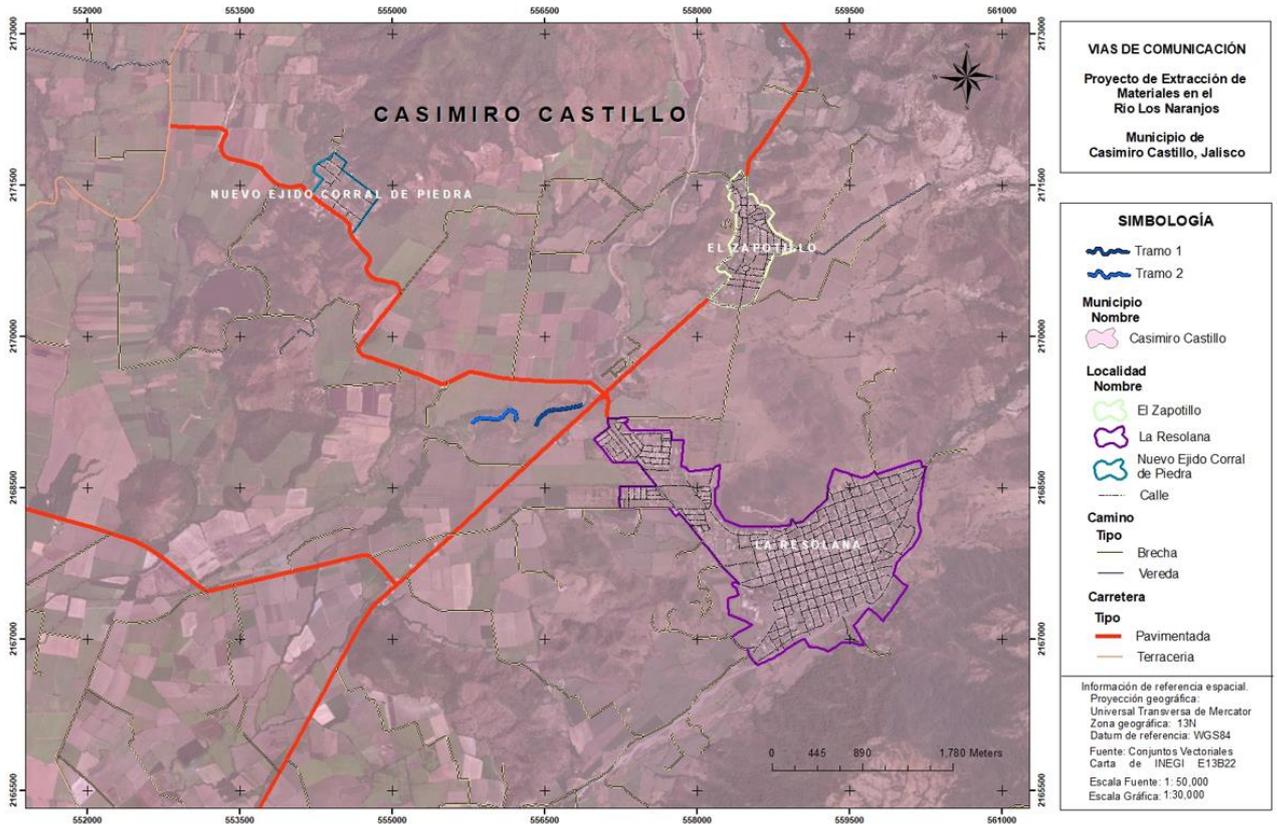


Imagen. Vías de comunicación del proyecto

**FOTOS\_PENDIENTE**

Imagen. Imágenes de la zona de extracción

**II.1.5 Inversión requerida**

La inversión requerida para el proyecto es estimada considerando su naturaleza es de extracción solamente, el Promoviente contratará los servicios de maquinaria y operativos. La extracción del material se realizará sobre pedido, por lo que el costo estimado de los servicios de maquinaria equipo y operador serán de \$ 1 500 000 de pesos 00/100 M.N.) durante los 6 o 7 meses al año de operación anual en la zona de extracción.

Se consideran \$150 000 mil pesos 00/100

## II.1.6 Dimensiones del Proyecto

### a) Superficie total del polígono del proyecto

Este proyecto contempla la extracción de material pétreo en el Río Los Naranjos en una longitud **TRAMO 1 del 0+000 al km 0+573.408 y TRAMO 2 del 0+000 km 0+580, con una longitud total de 1.153408 km**, con área de aprovechamiento de **22,472.9445 m<sup>2</sup>**.

### b) Obras permanentes.

No se consideran obras permanentes, ya que los caminos de acceso ya existen y no requiere de patio de almacenamiento, toda vez que el volumen de extracción se hará de acuerdo a la compra a pie de río.

### c) Requerimiento de personal e insumos.

Personal: Durante la extracción de material pétreo, se requerirán trabajadores de mano de obra calificada, y de mano de obra no calificada.

El personal requerido (5 personas) puede variar en función de la disponibilidad de recursos, de la demanda de los materiales, de las condiciones climáticas, etc. El periodo de tiempo durante el cual trabajarán el personal variará según las etapas de extracción del banco de materiales y de las necesidades de la obra.

**Insumos:** Los insumos necesarios se dividen en: recursos naturales (agua y combustibles), materiales, maquinaria y equipo. Agua (para aseo y consumo de los trabajadores).

**Energía:** No se requerirá ya que en el sitio del proyecto no habrá trituración de materiales.

**Combustibles:** Para maquinaria y vehículos de transporte y de carga (gasolina, diesel). Durante la preparación y la explotación de cualquiera de las áreas del cauce dentro de la zona concesionada se estima un consumo de 1100 litros de diesel por mes.

### d) Maquinaria y equipo

Equipo y herramientas mecánicas y de construcción varias; refacciones para la maquinaria y vehículos de carga y de transporte. Los valores aproximados del uso de equipo y maquinaria necesarios para cada una de las etapas del proyecto. El tipo y la cantidad de equipo, así como su tiempo de operación dependerá de los factores indicados en el Programa de Trabajo.

Con carácter indicativo, se muestra la tabla siguiente para observar la cantidad de decibeles producidos por la operación de este equipo.

Cantidad	Equipo	Factor de tiempo utilizados en la obra	Horas empleadas	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmosfera (g/s) <sup>2</sup>	Combustible empleado
1	Excavadora cat 320	Días	8	62	ND	Diesel
1	Cribadora	Días	8	ND	ND	ND
1	Camioneta pick up	Días	8	35	ND	Gasolina

1	Volteo Torton	Días	8	35	ND	diesel
---	---------------	------	---	----	----	--------

**II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

El sitio del proyecto se localiza en sobre el cauce intermitente de aguas federales y no se desarrolla ninguna actividad o aprovechamiento a la fecha. El cauce se encuentra inmerso por zonas de cultivo y en este contexto el río es utilizado para las actividades de riego y para la ganadería. El polígono propuesto para la extracción de materiales pétreos no requiere del cambio de uso de suelo y no se localiza dentro de una zona forestal.

El proyecto se encuentra ubicado en la Región 12 “Centro” de acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco” el 28 de julio de 2001, modificación del 27 de Julio de 2006, y modificación el 20 de julio del 2010, por la Secretario de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **Ag2 014 A** la cual corresponden los siguientes usos, políticas y criterios:

UGA	Clave de Uso Predominante	Nivel de Fragilidad	Numero de UGA	Política de territorio	Uso del suelo predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios
Ag2 14	Ag	2 Baja	14	A Aprovechamiento	Agrícola de riego	Asentamientos humanos (mínima) Aprovechamiento de Flora y Fauna Pecuario Infraestructura	Turismo	MaE 3, 4, 7, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 21 Ag 1, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 15, 16, 17 Ah 1, 9, 10, 11, 12 P 2, 5 If 3, 4-7, 16, 20, 23 In 1, 2 Tu 2, 5- 20, 21, 23, 26, 27, 28, 31-37 Ff 1, 2, 3, 5, 6



Imagen. Uso actual de la zona de estudio de acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Jalisco. Unidad de Gestión Ambiental Ag2 014 A.

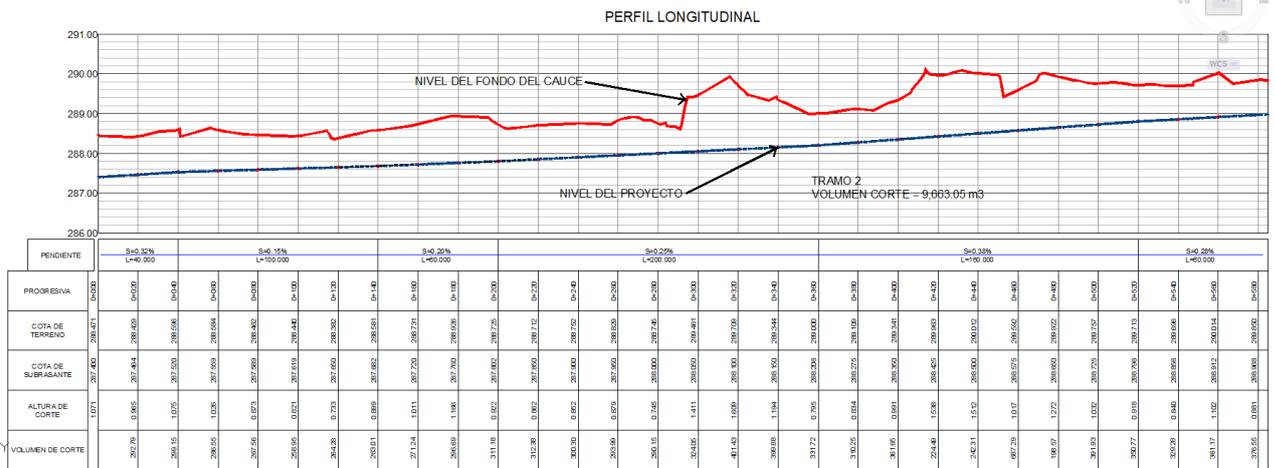
### II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Dado a la naturaleza del proyecto, no se requiere de la urbanización de la zona.

Las vías de acceso son las que se utilizan en la comunicación con las poblaciones, rancherías y otras actividades de la misma población por lo que no se requiere de construir nuevos caminos.



- TRAMO 2 VOLUMEN CORTE = 9,663.05 m<sup>3</sup>



Para la extracción de material se implementará máquina excavadora y cargador frontal será apilado formando montones mismos que será colocada en camiones de carga para llevarlas al poblado de más cercano donde se ubicará la cribadora, para que el material sea seleccionado por tamaño de partícula.

Una máquina excavadora y cargador frontal será la única maquinas que permanecerán en el área de extracción de forma permanente durante la época de secas (Enero a junio).

El mantenimiento de la maquinaria y equipo se hará fuera del área de extracción y fuera del Río Los Naranjos. El arrendador se encargará de dar mantenimiento a la maquinaria en sus instalaciones, las cuales se encuentran fuera del área de extracción en donde existe un taller mecánico y contenedor de aceite. El llenado de combustible se realizará fuera del área del proyecto en los poblados más cercanos. Así mismo se instará señalética, a fin de informar que es un área concesionada para la extracción de arena evitando con ello accidentes y litigios.

### II.2.1 Programa general de trabajo

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de trabajo considerado para la ejecución del proyecto.

Etapa y actividad	Año 1 al 14											
	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Preparación del sitio</b>												
Contratación de personal de la región	X											
Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Señalización	X		X			X			X			X
Acondicionamiento del camino	X											
Limpia y deshierbe	X											
Nivelación	X											
Traslado de maquinaria	X											
<b>Operación y mantenimiento</b>												
Supervisión ambiental	X	X	X							X	X	X
Formación de plantillas, taludes y lentes	X	X	X	X								

Extracción y carga del material pétreo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Transporte y entrega del material pétreo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x

Etapa y actividad	Año 15											
	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Preparación del sitio</b>												
Contratación de personal de la región	x											
Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Señalización	x		x			x			x			x
Acondicionamiento del camino	x											
Limpia y deshierbe	x											
Nivelación	x											
Traslado de maquinaria	x											
<b>Operación y mantenimiento</b>												
Supervisión ambiental												
Formación de plantillas, taludes y lentes												
Extracción y carga del material pétreo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Transporte y entrega del material pétreo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantenimiento de máquinas y vehículos												
<b>Abandono del sitio</b>												
Retiro de Maquinaria						x						
Estabilización de taludes							x	x	x	x	x	x
Nivelación del fondo del cauce							x	x	x	x	x	x
Habilitación del cauce											x	x

Programa de trabajo: Proyección de la extracción de material en el Río Los Naranjos durante los 15 años de vida operativa del proyecto.

### II.2.2 Etapa Preparación del sitio

En esta etapa del proyecto se pretende realizar todas aquellas actividades que vayan encaminadas para el acondicionamiento del sitio.

**Contratación de Personal de la Región.** La contratación de mano de obra se llevará a cabo en los pueblos cercanos o de la costa para evitar desplazamientos.

**Platica de asesoramiento al personal en materia ambiental.** Un asesor ambiental generará un documento de educación ambiental que será entregado y explicado en una plática a los empleados contratados antes de que comiencen cualquier tipo de actividad.

**Señalización.** Se diseñarán carteles alusivos al cuidado del medio ambiente y seguridad estos serán colocado de modo estratégico a lo largo del cauce y zonas aledañas al proyecto.

**Acondicionamiento del Camino.** Se acondicionarán y dará mantenimiento los accesos hacia la zona de extracción para que los vehículos que sean utilizados

durante el desarrollo del proyecto no tengan problemas de accesibilidad, una vez que se hayan acondicionado los caminos de acceso se procederá al envío de maquinaria para realizar

**Limpia y Deshierbe.** El retiro de la vegetación la cual es predominantemente secundaria.

**Nivelación.** Se realizarán trabajos de nivelación del terreno para calcular la volumetría del material y estabilizar los vehículos en el sitio de extracción

### II.2.3 Etapa de construcción.

No se tiene contemplado en el proyecto realizar algún tipo de construcción.

### II.2.4 Construcción de obras y actividades provisionales del proyecto.

En cuanto a las actividades provisionales se acondicionarán los caminos existentes hacia la zona de extracción, pero no se construirá ningún tipo de infraestructura.

### II.2.5 Operación y mantenimiento

**Supervisión Ambiental.** Durante todas las etapas estará presente un asesor ambiental que supervisará que las medidas de mitigación se lleven a cabo adecuadamente.

**Formación de plantillas, taludes y lentes.** La extracción contempla definir el eje central de la sección del cauce del Río, para proceder con el ataque del banco de manera ordenada iniciando al centro del eje. Se dejará una plantilla uniforme en el cauce del Río para evitar la posible desviación o modificación del mismo.

**Extracción y Carga del Material Pétreo.** Una vez que se haya preparado el terreno, se enviarán las máquinas que realizarán el procedimiento de extracción, selección de material (criba), carga y transporte de estos, la trituradora y cribadora se ubicarán cerca en el poblado de Asociación Sandillera.

Se pretende realizar el aprovechamiento del Río Los Naranjos, extrayendo 21,815.81 m<sup>3</sup> de material pétreo y arenas mediante el empleo de una excavadora, esta excavadora en el lecho del río y posteriormente colocará el material en trituradora para formar gravas de diferentes medidas en seguida una criba la cual consta de 3 camas seleccionará el material de diferente granulometría.

**Transporte y Entrega del Material Pétreo.** Una vez que se ha realizado la selección del material se realizará la carga del material en camiones de acarreo y transporte hacia el poblado de Asociación Sandillera.

**Brigada ambiental / Medidas preventivas y mitigantes / Estabilización de frentes de extracción.** A la par que se realicen las actividades de extracción se tendrá trabajando la brigada ambiental para realizar las medidas preventivas y/o de mitigación necesarias atendiendo el sitio de extracción

**Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección. Mejoramiento de suelo agrícola.**

**Mantenimiento de máquinas y vehículos.** Aunque se tendrá maquinaria operando en el sitio, no se realizara ningún tipo de mantenimiento en la maquinaria con la finalidad de evitar la contaminación hacia el suelo y agua. En dado caso de que la maquinaria requiera algún tipo de servicio de mantenimiento este se realizará los poblados más cercanos.

Para los casos donde exista alguna emergencia y se tengan que realizar reparaciones, se tomaran las medidas necesarias para evitar la contaminación al suelo y agua como la recuperación de los residuos y almacenamiento en contenedores metálicos bien tapados, también se tendrá contratado el servicio de recolección de residuos peligrosos y sólidos urbanos.

**II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

El proyecto no prevé la construcción de ningún tipo de infraestructura de obra civil. Cabe señalar que se acondicionaran los caminos de acceso para la maquinaria y camiones.

**II.2.7 Abandono del sitio.**

En esta fase de abandono del sitio, al término de la concesión y en el caso de que no haya una extensión de la concesión se procederá al cese de actividades y al retiro de la maquinaria y todos aquellos vehículos que se encuentren en la zona de extracción.

Esta etapa incluirá las medidas de mitigación, derivadas de este estudio de impacto ambiental, las medidas que se especifiquen en la normatividad aplicable y las condicionantes que para tal efecto imponga la autoridad competente. Estas acciones o medidas, tendrán como finalidad la restitución de las características originales de la zona o bien, el acondicionamiento del sitio para la realización de otra actividad.

Independientemente de las medidas antes mencionadas, se realizará la estabilización de los taludes, la estabilización del material que protegerá a las áreas de extracción en el río y la suavización de la pendiente.

Esto evidentemente, está condicionado a la aprobación de las autoridades correspondientes y se realizarán de acuerdo a los tiempos considerados en el cronograma de trabajo.

**II.2.3 Utilización de Explosivos**

No se utilizarán explosivos ya que no es necesario. La extracción del material se realizará en forma mecánica, a través del uso de maquinaria.

#### **II.2.4 Generación, Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos, Residuos de Manejo especial, Residuos Urbanos, Emisiones a la Atmosfera, Aguas residuales.**

La generación de residuos será en el momento que se le den los servicios de mantenimiento a la maquinaria operativa. Para ello el arrendatario trasladará los residuos al taller de servicios y lo dispondrá a la empresa que le brinden los servicios de recolección.

De requerir la maquinaria operativa un servicio mayor, esta será trasladada un sitio fuera del río, a fin de evitar accidentes ambientales sobre el cuerpo de agua, y de igual forma los aceites, estopas, filtros etc., serán dispuestos a la empresa contratada para su recolección final.

En la medida en que sean requeridos los insumos, éstos se llevarán al sitio. El abastecimiento de combustible se realizará en el sitio de trabajo del banco de material que se vayan abriendo conforme se avanza en la extracción de arena sobre el cauce.

Si se requiriera por alguna emergencia la utilización de aceites, grasas u otros lubricantes la empresa arrendataria, usará camioneta equipada con un sistema hidroneumático, el cual extraerá la grasa contenida en un tambo y la inyectará para engrasar el equipo de trabajo.

Dadas las características del sistema de engrasado, durante este proceso no existen fugas de grasa por lo que no es necesario proteger el suelo. Al final del engrasado, la manguera de suministro y las graseras se limpiarán con un trapo. Se estima consumir un tambo de grasa de 30 litros cada 6 meses. Estos tambos se regresarán al proveedor para su rehusó. La aplicación de aceites cuando se requiera para completar los niveles, se realizará en una superficie plana en el sitio de extracción de material.

Mediante la revisión de los niveles de los lubricantes en el equipo de trabajo, se asegurará de colocar sólo las cantidades necesarias de éstos, evitando derrames. Al concluir la aplicación de aceites y lubricantes, las superficies de extracción y de recepción de éstos se limpiarán con un trapo destinado para este fin, y se tapan tanto el recipiente que contiene o contenía el lubricante como el depósito del equipo que lo recibió, asegurándose de que ambos queden bien cerrados. No habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes en el sitio de explotación de material pétreo. El mantenimiento de la maquinaria lo realizará la empresa arrendadora, por lo que no dejará en el sitio ningún tipo de residuos, incluidos trapos, cartones, refacciones o piezas usadas o inútiles. Los tambos, envases vacíos y trapos con grasa y aceite, así como los solventes usados que se generen durante el mantenimiento de los equipos, se retirarán al taller mecánico del arrendador de la maquinaria el mismo día de su generación, y se entregarán a empresas autorizadas para su disposición final.

Por su parte, el mantenimiento de los vehículos de transporte de materiales y de personal se realizará en talleres mecánicos y eléctricos de la zona, por lo que no se generarán aceites quemados, filtros, trapos, llantas, refacciones, ni sustancias químicas, etc., por este concepto.

### **Los residuos sólidos**

Los residuos sólidos se generarán durante las actividades de extracción de material de arena y grava, corresponden los residuos sólidos urbanos, se refiere a los que generarán los trabajadores durante la preparación, operación y abandono del banco de material. Si consideramos que se generan alrededor de 1 kg por persona, se generarán 2 kilos diarios, ya que, se tiene planeado contratar únicamente a 2 trabajadores.

Se colocarán tambos en número y de capacidad suficiente con tapa para que los trabajadores separen y depositen los diferentes tipos de residuos generados para su traslado a un depósito comunitario, para posteriormente sean trasladados a relleno sanitario del municipio de Casimiro Casillo, Jalisco, por ser la zona urbana más cercana al área del proyecto.

Por su parte, los empaques, envases, latas de aluminio, papeles, trapos, hules, plásticos, cartones, vidrios y trozos de madera, se almacenarán en un sitio temporal, para su posterior entrega a una empresa que los utilizará para su reciclaje y/o reutilización.

### **Las emisiones a la atmósfera**

Durante la preparación, operación y abandono del banco de materiales se producirán por las fuentes siguientes: La quema de combustibles en la maquinaria y en los camiones de transporte de materiales que se utilizarán en la extracción de material de arena y grava.

Los gases de combustión emitidos con la operación de la maquinaria y de los camiones serán los siguientes: Monóxido de Carbono (CO), Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Hidrocarburos (HC), Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y Bióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>). Estas fuentes también emitirán partículas de combustión en un rango de 1 a 100 micras de diámetro (las más perjudiciales son aquellas con diámetros entre 1 y 10 micras, dado que no son retenidas por la membrana mucosa y se internan en los pulmones).

El movimiento de suelo y de materiales extraídos en el sitio durante la preparación, la operación y el abandono de los bancos de arena y grava, el transporte de estos materiales y los trabajos de mantenimiento para los caminos de acceso al banco, generarán polvos que serán transportados por el viento a mayor o menor distancia, dependiendo de su diámetro y su masa; se generará la dispersión de partículas sólidas (polvos) por la acción del viento, ya que no existen flujos de aire en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción y trituración que propicien la dispersión de partículas, por lo que ésta se da únicamente por la velocidad natural del aire, cuando esta es mayor a la velocidad de sedimentación de las partículas del material.

Sin embargo, estas tenderán a sedimentarse a cortas distancias sobre la misma área de extracción y por lo tanto no existirá dispersión de partículas a grandes distancias. Las emisiones de partículas sólidas que se generarán conllevan a establecer medidas de control como son el riego del área.

Con respecto a las emisiones generadas por la combustión del diesel en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción del material, estas serán minimizadas a través del mantenimiento continuo de la maquinaria, a fin de no tener paros o tiempos muertos durante el desarrollo de las actividades, por fallas de esta. Por su parte, el ruido en el sitio será generado por el funcionamiento de la maquinaria pesada y el uso de equipo pequeño en las etapas de preparación, operación y abandono del banco de materiales. El ruido de la maquinaria variará entre los 60 dB y 70 dB.

En el sitio del proyecto no habrá descargas de aguas residuales, sino al contrario, con la extracción de material pétreo acumulada sobre el nivel natural del cauce permitirá la fluidez de las aguas pluviales.

En ninguna etapa de la explotación del cauce para la extracción de arena y grava se utilizarán productos químicos, ni habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes, ni solventes en el sitio. Los cambios de aceites y lubricantes, así como las acciones de engrasado y mantenimiento se harán fuera del área de trabajo, según lo expuesto anteriormente evitando su derrame al suelo.

Al término de las acciones de mantenimiento, los materiales y residuos peligrosos generados se retirarán del sitio del proyecto y se entregarán a una empresa autorizada para su manejo adecuado.

No se genera vibraciones significativas con el equipo utilizado. En este proyecto podrá haber derrumbes de taludes, para evitarlos se controlará por medio del diseño adecuado del Angulo de reposo en el talud final y su control en las paredes.

## VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO

En este capítulo se analizan los instrumentos normativos y de planeación vigentes que tienen aplicabilidad directa en el área del mismo y en las obras a realizar; de manera complementaria, se describen a detalle las estrategias que garantizan que su ejecución será congruente y cumplirá con la legislación y ordenamientos locales, estatales y federales

### III.1 Instrumentos de Planeación del Desarrollo

En este apartado se analizan las políticas regionales de desarrollo social, económico y ecológico, consideradas en los planes y programas de desarrollo sectorial en los tres niveles de gobierno con el objetivo de puntualizar el grado de concordancia del proyecto con estos instrumentos que promueven el desarrollo.

Las políticas regionales de desarrollo social, económico y ecológico, consideradas en los planes y programas de desarrollo sectorial en los tres niveles de gobierno con el objetivo de puntualizar el grado de concordancia del proyecto con estos instrumentos que promueven el desarrollo.

#### III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) establece como prioridad nacional los siguientes ejes

1. Política y Gobierno
  - Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad
  - Recuperar el estado de derecho
  - Separar el poder político del poder económico
  - Cambio de paradigma en seguridad
    - i. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia
    - ii. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar
    - iii. Pleno respeto a los derechos humanos
    - iv. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad
    - v. Reformular el combate a las drogas
    - vi. Empezar la construcción de la paz
    - vii. Recuperación y dignificación de las cárceles
    - viii. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz
    - ix. Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas
    - x. Establecer la Guardia Nacional
    - xi. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales
    - xii. Estrategias específicas
      - Hacia una democracia participativa
      - Revocación del mandato
      - Consulta popular

- Mandar obedeciendo
  - Política exterior: recuperación de los principios
  - Migración: soluciones de raíz
  - Libertad e Igualdad
  - a) Política Social
    - Construir un país con bienestar
    - Desarrollo sostenible
    - Programas
      - i. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores
      - ii. Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad
      - iii. Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez
      - iv. Jóvenes Construyendo el Futuro
      - v. Jóvenes escribiendo el futuro
      - vi. Sembrando vida
      - vii. Programa Nacional de Reconstrucción
      - viii. Desarrollo Urbano y Vivienda
      - ix. Tandas para el bienestar
  - Derecho a la educación
  - Salud para toda la población
  - Instituto Nacional de Salud para el Bienestar
  - Cultura para la paz, para el bienestar y para todos
2. Economía
- Detonar el crecimiento
  - Mantener finanzas sanas
  - No más incrementos impositivos
  - Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada
  - Rescate del sector energético
  - Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo
  - Creación del Banco del Bienestar
  - Construcción de caminos rurales
  - Cobertura de Internet para todo el país
  - Proyectos regionales
  - Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía
  - Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo
  - Ciencia y tecnología
  - El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

De acuerdo a los ejes, criterios y políticas del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y de las características del proyecto el eje que nos compete se encuentra en el Rubro **2 Política Social, Desarrollo Sostenible**

## II. POLÍTICA SOCIAL

### Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.

Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

#### *Vinculación con el proyecto:*

El proyecto no generara impactos ambientales se ha demostrado que es sustentablemente viable ya que el proyecto es económicamente factible ya que se obtiene un beneficio económico con la venta de los materiales pétreo y arena, ambientalmente el sitio se encuentra de regulares a buenas condiciones, no se pretende realizar cambio de uso de suelo, ni el cauce del río será desviado, por el contrario, las actividades de extracción de material ayudarán en los espacios que se encuentra azolvado esto contribuirá con el libre flujo del río.

### III.1.2 Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos naturales 2020 – 2024

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. En el cuadro que se muestra a continuación se enlistan los cinco Objetivos prioritarios del PROMARNAT.

Objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024	
OBJETIVO	VINCULACION
1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base	El proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo del lecho del río, ese proyecto beneficiara al promovente, al cauce y a las poblaciones cercanas al río, ya que la extracción del material consecuentemente desazolvará el río evitando futuras inundaciones que puedan afectar a las poblaciones cercanas.

del bienestar de la población.	
2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	El proyecto contempla medidas preventivas, mitigantes y/o correctivas, las cuales tiene la finalidad de evitar que el proyecto genere impactos ambientales y contribuir con las acciones climáticas.
3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.	Si bien el proyecto se ubica sobre un río, no consiste en el aprovechamiento del agua, sin embargo se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia del agua, su uso racional y las medidas que se deben considerar para evitar contaminarla. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.	Se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia del agua, su uso racional y las medidas que se deben considerar para evitar contaminarla. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.	Se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia del agua, su uso racional y las medidas que se deben considerar para evitar contaminarla. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

### Estrategias prioritarias y acciones puntuales

En esta sección se enlistan las Estrategias Prioritarias y las Acciones puntuales de cada uno de los cinco Objetivos Prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.

Objetivo prioritario 1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afroamericanos y comunidades locales.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
1.1.1.- Consolidar y promover las áreas naturales protegidas, reservas comunitarias, privadas y otros esquemas de conservación, privilegiando la representatividad y la	El proyecto no se localiza cerca ni dentro de ningún área natural protegida, sin embargo se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia del agua, su uso racional y las medidas que se

conectividad de los ecosistemas, la conservación de especies prioritarias y el patrimonio biocultural de las comunidades que las habitan.	deben considerar para evitar contaminarla. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.1.2.- Impulsar mediante la participación equitativa de mujeres, jóvenes y pueblos y comunidades indígenas y afroamericanas, el manejo efectivo de las áreas naturales protegidas federales y otros esquemas de conservación con la participación de los sectores involucrados y las comunidades locales a fin de garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	El proyecto no se localiza cerca ni dentro de ningún área natural protegida, sin embargo se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia del agua, su uso racional y las medidas que se deben considerar para evitar contaminarla. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.1.3.- Promover la incorporación de superficies a esquemas de pago por servicios ambientales y otros esquemas bajo un enfoque de conservación activa, así como la protección de ecosistemas relacionados con el agua con enfoque de microcuencas, con distribución equitativa de beneficios y respetando derechos colectivos.	El proyecto no contempla actividades que impliquen el pago por servicios ambientales, sin embargo se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia de los ecosistemas y las medidas que se deben considerar para evitar impactarlos. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.1.4.- Regular las actividades productivas y fortalecer la coordinación del manejo del fuego, de la detección y control de plagas y especies exóticas invasoras, a fin de mantener la integridad de los ecosistemas y los servicios ambientales.	Se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia de los ecosistemas y las medidas que se deben considerar para evitar impactarlos. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.1.5.- Combatir, con la participación de distintos sectores y comunidades locales, la tala ilegal y el tráfico de vida silvestre para evitar el deterioro de los ecosistemas.	Se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia de los ecosistemas y las medidas que se deben considerar para evitar impactarlos. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.1.6.- Promover una política integral de bioseguridad que salvaguarde la biodiversidad, las personas y la inocuidad de los alimentos de los posibles efectos de los organismos genéticamente modificados y de los desarrollos biotecnológicos, así como de especies invasoras y compuestos tóxicos.	Se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia de los ecosistemas y las medidas que se deben considerar para evitar impactarlos. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
1.2.1.- Impulsar, con la participación de las comunidades, actividades productivas y reproductivas sustentables en áreas naturales protegidas y zonas de influencia, considerando el enfoque agroecológico y contribuyendo a generar redes locales de valor reduciendo las condiciones	El proyecto no se localiza cerca ni dentro de ningún área natural protegida, sin embargo se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia del agua, su uso racional y las medidas que se deben considerar para evitar contaminarla. El promovente se encuentra en toda la

de marginación y las desigualdades de género.	disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.2.2.- Orientar el manejo forestal sustentable, en particular el comunitario, y las actividades del sector forestal hacia regiones prioritarias, considerando su situación de vulnerabilidad y marginación social y con pertinencia biocultural.	El proyecto no consiste en actividades de manejo forestal.
1.2.3.- Diseñar y coordinar la implementación de instrumentos para apoyar y gestionar sistemas agroecológicos, agroforestales y agrosilvopastoriles promoviendo la participación efectiva de mujeres y jóvenes.	El proyecto no consiste en actividades agroecológicas, agroforestales y agrosilvopastoriles.
1.2.4.- Impulsar el desarrollo forestal sustentable y la competitividad del sector forestal a través de la efectiva aplicación del marco normativo y regulatorio y con técnicas apropiadas.	El proyecto no consiste en actividades de manejo forestal.
1.2.5.- Fortalecer esquemas de aprovechamiento sustentable extractivos y no extractivos de la biodiversidad, considerando prácticas tradicionales y promoviendo la participación en términos de género, curso de vida, comunidades y pueblos indígenas y afroamericanos.	El proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo del lecho del río, ese proyecto beneficiara al promovente, al cauce y a las poblaciones cercanas al río, ya que la extracción del material consecuentemente desazolvará el río evitando futuras inundaciones que puedan afectar a las poblaciones cercanas.

Estrategia prioritaria 1.3. Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
1.3.1.- Promover la restauración productiva mediante la reconversión de tierras degradadas a sistemas agroforestales y agroecológicos, preferentemente en áreas alteradas por fenómenos naturales, especies exóticas invasoras y causas antropogénicas.	El proyecto no consiste en actividades agroecológicas, agroforestales y agrosilvopastoriles.
1.3.2.- Fomentar y difundir la investigación científica y articularla con los conocimientos tradicionales y saberes locales para fortalecer la toma de decisiones sobre restauración productiva, rehabilitación de ecosistemas y la recuperación de especies prioritarias	Por el tipo de proyecto este no contempla actividades de fomento y difusión científica, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.3.3.- Restaurar los ecosistemas naturales terrestres, dulceacuícolas y marinos, con énfasis en zonas críticas, para recuperar los servicios ambientales que proveen mediante un enfoque interdisciplinario, integral, intersectorial, participativo y territorial de largo plazo.	El proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo del lecho del río, ese proyecto beneficiara al promovente, al cauce y a las poblaciones cercanas al río, ya que la extracción del material consecuentemente desazolvará el río evitando futuras inundaciones que puedan afectar a las poblaciones cercanas. El proyecto contempla medidas preventivas, mitigantes y/o correctivas, las cuales tiene la finalidad de evitar que el proyecto genere impactos ambientales y contribuir con las acciones climáticas.
1.3.4.- Mejorar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y zonas costeras, con enfoque de manejo integral de cuencas, para la preservación de los	Si bien el proyecto se ubica sobre un río, no consiste en el aprovechamiento del agua, sin embargo se contempla realizar charlas con los trabajadores del proyecto para concientizar de la importancia del agua, su uso racional y las medidas que se deben

ecosistemas y el bienestar de las comunidades locales.	considerar para evitar contaminarla. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.3.5.- Favorecer la recuperación de especies prioritarias a través de la protección de sus poblaciones y hábitat, su reintroducción y manejo, disminución de los factores de presión y tráfico ilegal, con vigilancia y monitoreo efectivos, distribución equitativa de beneficios y corresponsabilidad social.	El proyecto contempla medidas preventivas, mitigantes y/o correctivas, las cuales tiene la finalidad de evitar que el proyecto genere impactos ambientales y contribuir con el medio ambiente. El promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 1.4. Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
1.4.1.- Armonizar, junto con otras dependencias de la administración pública federal y otros órdenes de gobierno, incluyendo a las autoridades comunitarias, los instrumentos de ordenamiento territorial para promover un desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.4.2.- Formular y aplicar instrumentos de planeación territorial participativa, considerando las cosmovisiones culturales, étnicas, etarias y de género, que promuevan la autogestión de los recursos naturales por parte de las comunidades, respetando la autonomía y libre determinación de pueblos indígenas y afromexicanos.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
1.4.3.- Desarrollar acciones de ordenamiento territorial y ecológico para preservar las cuencas y evitar afectaciones a los acuíferos, contribuyendo a preservar los recursos hídricos del país, promoviendo los esquemas de gobernanza con participación social	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Objetivo prioritario 2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
--------------------	-------------

2.1.1.- Coordinar e instrumentar procesos de adaptación mediante la integración y articulación de acciones intersectoriales en el territorio, priorizando la atención en municipios y, en su caso, alcaldías, de alta vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.1.2.- Integrar criterios de adaptación al cambio climático en el diseño, actualización, implementación y evaluación de instrumentos de planeación, gestión, manejo y ordenamiento ecológico del territorio en los tres órdenes de gobierno, considerando los escenarios de cambio climático y el enfoque de cuenca.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.1.3.- Coordinar y fortalecer la actualización y el acceso oportuno a la información para la consolidación y mejora de los protocolos y sistemas de alerta temprana ante fenómenos hidrometeorológicos, considerando las capacidades locales y la identidad cultural de la población.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.1.4.- Diseñar e implementar estrategias de restauración y conservación de ecosistemas marino-costeros que potencien la captura de carbono azul y contribuyan a proteger a la población, la infraestructura y las actividades productivas en las zonas marinas y costeras.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.1.5.- Coordinar e implementar, en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático tomando en cuenta las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional, con enfoque de género y derechos humanos.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
2.2.1.- Concertar acciones en el sector y con otras dependencias que promuevan la transición energética con fuentes limpias, preferentemente renovables, garantizando la protección ambiental y procurando el bienestar de la población, particularmente de las comunidades más vulnerables, con enfoque de inclusión y movilidad social y económica.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.2.2.- Reducir emisiones por deforestación y degradación del suelo, impulsando el modelo de manejo integrado del territorio, instrumentos de fomento al desarrollo rural bajo en carbono y resiliente, la conservación e incremento de acervos de carbono forestal y la distribución equitativa de beneficios.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.2.3.- Impulsar sistemas de movilidad sustentable, públicos y privados, de bajas emisiones, eficientes, seguros, inclusivos, asequibles y accesibles, con los últimos avances tecnológicos, reconociendo patrones	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para

diferenciados de movilidad entre hombres y mujeres de distintos grupos sociales, en comunidades, ciudades y zonas metropolitanas.	apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.2.4.- Promover un desarrollo urbano sustentable, incluyente y compacto, de movilidad y vivienda sustentables, con manejo de residuos sólidos y aguas residuales que reduzca las emisiones de efecto invernadero y que incremente la resiliencia y la capacidad adaptativa de las ciudades y zonas metropolitanas.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.2.5.- Establecer, fortalecer y fomentar, en coordinación con dependencias de la APF, instrumentos de política y normativos para la reducción de emisiones de GyCEI en sectores estratégicos con enfoque de economía circular para cumplir las metas nacionales e internacionales de cambio climático.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 2.3. Fortalecer y alinear instrumentos de política y medios de implementación para la mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno y la participación social.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
2.3.1.- Actualizar y fortalecer los instrumentos de la política nacional de cambio climático, así como promover su armonización a nivel estatal y municipal a fin de que den cumplimiento y aumenten la ambición de las Contribuciones Determinadas a nivel nacional.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.3.2.- Movilizar y aprovechar fuentes de financiamiento público, privado, nacional e internacional que permitan implementar acciones de mitigación y adaptación para el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.3.3.- Consolidar sistemas de información sobre cambio climático que apoyen el monitoreo, evaluación y reporte de las metas nacionales de mitigación y adaptación, e identifiquen necesidades y oportunidades de financiamiento, capacitación, transferencia de tecnología y reducción de vulnerabilidad.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.3.4.- Fortalecer la evaluación de la política nacional climática a fin de conocer y mejorar su eficiencia y eficacia y los avances en el combate al cambio climático.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 2.4. Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
--------------------	-------------

2.4.1.- Promover el fortalecimiento del marco legal y la arquitectura institucional en las entidades federativas, municipios y, en su caso, alcaldías, para diseñar, implementar y evaluar acciones y medidas en materia de cambio climático.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.4.2.- Orientar y acompañar a los diferentes órdenes de gobierno en el diseño y desarrollo de instrumentos de política para la mitigación y adaptación con enfoque territorial basado en ecosistemas, visión comunitaria, Bioculturalidad y sustentabilidad.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.4.3.- Fortalecer la co-creación de capacidades locales y la transparencia de la implementación de medidas para el combate al cambio climático en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 2.5. Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
2.5.1.- Incentivar, integrar y difundir la investigación en materia de cambio climático que permita contar con la mejor información y conocimiento científico disponible para la toma de decisiones.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.5.2.- Impulsar una educación y cultura ambiental para coadyuvar a la mitigación y adaptación del cambio climático y promover modificaciones en los patrones de producción, consumo y ocupación del territorio.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.5.3.- Promover la generación, integración, acceso, uso e intercambio de información en materia de cambio climático, considerando el diálogo de saberes, así como los avances científicos y tecnológicos para la toma de decisiones.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.5.4.- Fomentar la participación social informada, organizada y culturalmente pertinente en el ciclo de la política pública en materia de cambio climático y ordenamiento territorial, promoviendo la intervención de mujeres, jóvenes y pueblos y comunidades indígenas y afroamericanas.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
2.5.5.- Mejorar la comunicación y la difusión de información sobre vulnerabilidad al cambio climático, así como las oportunidades sociales, ambientales y económicas de un desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio del clima.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Objetivo prioritario 3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.

Estrategia prioritaria 3.1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
3.1.1.- Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
3.1.2.- Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
3.1.3.- Fortalecer a los organismos operadores de agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
3.1.4.- Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 3.2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
3.2.1.- Aprovechar eficientemente el agua en el sector agrícola para contribuir a la seguridad alimentaria y el bienestar.	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
3.2.2.- Fortalecer a las asociaciones de usuarios agrícolas a fin de mejorar su desempeño.	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
3.2.3.- Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, para impulsar su desarrollo.	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
3.2.4.- Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios a fin de mitigar su impacto en los recursos hídricos.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 3.3. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.

Acciones puntuales	VINCULACIÓN
3.3.1.- Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con

	las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>3.3.2.- Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>3.3.3.- Atender las emergencias hidroecológicas para proteger la salud de la población y el ambiente.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Objetivo prioritario 4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.

Estrategia prioritaria 4.1. Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
<b>4.1.1.- Impulsar una gestión integral del desempeño ambiental y de monitoreo y evaluación con información de calidad, suficiente, constante y transparente para prevenir la contaminación y evitar la degradación ambiental.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>4.1.2.- Actualizar y fortalecer el marco normativo y regulatorio ambiental en materia de emisiones, descargas, residuos peligrosos y transferencia de contaminantes para prevenir, controlar, mitigar, remediar y reparar los daños ocasionados por la contaminación del aire, suelo y agua.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>4.1.3.- Promover, vigilar y verificar el cumplimiento del marco regulatorio y normativo en materia de recursos naturales, obras y actividades, incluyendo las empresariales, que puedan generar un impacto ambiental, para mantener la integridad del medio ambiente.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>4.1.4.- Fortalecer la planeación, gestión, inspección y vigilancia con enfoque de manejo del riesgo, que conserve el ambiente, mejore el desempeño de procesos, la integridad de instalaciones y salvaguarde las personas.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>4.1.5.- Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud, mediante el reforzamiento de la normatividad y acciones coordinadas en áreas prioritarias.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 4.2. Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
4.2.1.- Promover el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo mediante la adopción de tecnologías que permitan el uso sustentable de los recursos considerando buenas prácticas y estándares internacionales y revalorizando los sistemas de producción y consumo tradicionales.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
4.2.2.- Impulsar el uso y manejo de energías bajas en carbono y sustentables en procesos industriales, productivos, servicios públicos y residenciales.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
4.2.3.- Fomentar modalidades de producción y consumo sustentables con el fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía, y para minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el ambiente.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
4.2.4.- Promover la economía circular con el fin de fomentar el uso eficiente de los recursos y evitar la contaminación y degradación a través de un enfoque en el ciclo de vida de bienes y servicios en las cadenas productivas.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
4.2.5.- Disminuir las externalidades negativas al medio ambiente y las afectaciones sociales mediante el fortalecimiento de la colaboración entre el sector privado y público en el desarrollo de instrumentos económicos y financieros que generen incentivos, en un marco de respeto a los derechos humanos.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Objetivo prioritario 5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

Estrategia prioritaria 5.1. Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
5.1.1.- Impulsar una planeación y gestión gubernamental que incluya la participación ciudadana y favorezca la alineación de políticas, programas públicos e incentivos de los tres órdenes de gobierno, bajo un enfoque de manejo integrado del territorio.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.1.2.- Impulsar una gestión pública integral, efectiva y democrática en materia ambiental mediante el desarrollo y fortalecimiento de capacidades institucionales que favorezcan la articulación entre sectores y órdenes de gobierno.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección

	y bienestar.
<b>5.1.3.- Incorporar en el diseño, implementación y evaluación de la política pública ambiental criterios y procesos que reconozcan y favorezcan la participación plena, efectiva y equitativa de la sociedad, incluyendo grupos en situación de mayor vulnerabilidad, de colectivos y movimientos socioambientales.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>5.1.4.- Fomentar y fortalecer la investigación científica y los sistemas de información ambiental para la toma de decisiones, diseño, implementación, evaluación y rendición de cuentas de la política ambiental, facilitando a la ciudadanía su accesibilidad de manera sistemática, proactiva, oportuna, regular y culturalmente pertinente para las mujeres, jóvenes y población indígena y afroamericana.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>5.1.5.- Impulsar el cumplimiento de los compromisos ambientales internacionales y fortalecer el quehacer ambiental a través de la cooperación internacional, asegurando la participación activa de la ciudadanía.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>5.1.6.- Establecer y concretar acuerdos institucionales para una efectiva presencia del sector ambiental con otros sectores de gobierno y su articulación desde la escala local a la nacional, asegurando la participación ciudadana.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>5.1.7.- Promover la participación e involucramiento del sector privado en la innovación, movilización de recursos y transformación de procesos productivos, con respeto a los derechos humanos.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 5.2. Impulsar procesos de relación y espacios de diálogo con respeto a las formas de organización de colectivos, grupos, comunidades y otras organizaciones para atender las problemáticas socioambientales específicas que afectan su bienestar y medios de vida.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
<b>5.2.1.- Fortalecer y construir mecanismos, instrumentos y herramientas específicas para impulsar procesos de diálogo y construcción de acuerdos dirigidos a procurar la resolución de problemas colectivos en territorios que afectan ecosistemas, formas de vida y/o tradiciones culturales, en el marco jurídico e institucional existente.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>5.2.2.- Generar las capacidades institucionales para la prevención, atención, resolución y transformación positiva de conflictos socioambientales, mediante la creación y fortalecimiento de los mecanismos y protocolos existentes.</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
<b>5.2.3.- Promover el acceso a la justicia ambiental y la</b>	Estas acciones son de carácter gubernamental,

protección de defensoras y defensores ambientales y del territorio mediante marcos normativos y procedimientos administrativos efectivos, oportunos y transparentes, con enfoque de derechos humanos, igualdad de género y con pertinencia cultural.	sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
--	---

Estrategia prioritaria 5.3. Impulsar la participación ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
5.3.1.- Promover la participación libre, previa, informada y activa en la toma de decisiones de la política ambiental, para que ésta responda a necesidades sociales e impulse la corresponsabilidad de los actores involucrados.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.3.2.- Promover la participación equitativa de las mujeres, jóvenes y pueblos indígenas y afroamericanos en mecanismos de diálogo, consulta y toma de decisiones ambientales a nivel nacional, regional y local, cumpliendo los instrumentos nacionales e internacionales de derechos humanos, incluyendo el Convenio 169 de la OIT.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.3.3.- Realizar acciones de educación, difusión, capacitación e investigación en temas de género y ambiente, las cuales incidan en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas, así como el acceso, uso y disfrute de beneficios del aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.3.4.- Promover la participación de mujeres y hombres, organizaciones sociales, de la sociedad civil y académicas en la administración, preservación y cultura del agua a fin de fomentar su uso sustentable.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.3.5.- Asegurar el acceso a la información ambiental pública, oportuna, verificable, inteligible, relevante y culturalmente pertinente, con apego a los esquemas de transparencia proactiva.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

Estrategia prioritaria 5.4. Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.

ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
5.4.1.- Establecer una nueva relación armónica y de convivencia respetuosa con la naturaleza mediante el impulso de una ética ambiental que considere la experiencia y los saberes de las mujeres y hombres	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las

de las comunidades indígenas y rurales del país y con perspectiva hacia las generaciones presentes y futuras.	políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.4.2.- Coordinar procesos formativos y de comunicación con los tres órdenes de gobierno y diferentes sectores sociales, que favorezcan modos de vida sustentables, considerando los saberes tradicionales, con base en los enfoques de igualdad de género, cultura para la paz e interculturalidad.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.4.3.- Contribuir a la formación de una ciudadanía ambiental crítica, informada y propositiva que participe en el ciclo de la política pública que incide en la sustentabilidad y en la reducción de desigualdades a través de la promoción de la cultura y educación ambiental con un enfoque de derechos.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.
5.4.4.- Impulsar la transversalidad de la educación ambiental en los diferentes organismos del sector medio ambiente mediante la coordinación intra e interinstitucional, considerando un enfoque territorial, biocultural, de género y agroecológico.	Estas acciones son de carácter gubernamental, sin embargo el promovente se encuentra en toda la disposición de colaborar y participar con las instituciones correspondientes para apoyar con las políticas y criterios de regulación, protección y bienestar.

### III.1.4 Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco (PEGD) 2018-2024, visión 2030

[https://plan.jalisco.gob.mx/?utm\\_source=MEDIOS+GENERAL&utm\\_campaign=0af427dc12-EMAIL\\_CAMPAIGN\\_2019\\_06\\_07\\_12\\_58&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_72303473ba-0af427dc12-302002961](https://plan.jalisco.gob.mx/?utm_source=MEDIOS+GENERAL&utm_campaign=0af427dc12-EMAIL_CAMPAIGN_2019_06_07_12_58&utm_medium=email&utm_term=0_72303473ba-0af427dc12-302002961)

Entre los instrumentos de planeación se establece el PEGD Jalisco 2018-2024, visión 2030 como el de más alto rango. En éste se han integrado dos instrumentos del sistema estatal de planeación: los planes sectoriales y los programas sectoriales, además de anticiparse los planes de desarrollo regional, mismos que para esta edición consideran una integración a partir de potencialidades socioeconómicas, elementos identitarios o problemáticas comunes, más allá de la regionalización administrativa. Así pues, el PEGD Jalisco 2018-2024, visión 2030, está contenido por cinco planes sectoriales que corresponden a cinco ejes temáticos, a saber: Seguridad, justicia y estado de derecho; Desarrollo social; Desarrollo económico; Desarrollo sostenible del territorio, y Gobierno efectivo e integridad pública.

A su vez, estos cinco planes sectoriales se rigen por 36 temáticas sectoriales que corresponden a los programas sectoriales referidos por el Sistema Estatal de Planeación Participativa. En adición y como lo considera la normatividad, existen seis programas transversales o temáticas transversales y cuatro programas especiales o temáticas especiales. Los programas transversales son: Derechos Humanos; Gobernanza para el desarrollo; Cultura de paz; Cambio climático, y Corrupción e impunidad. En tanto que los programas especiales o temáticas especiales incluyen: Femicidios; Personas desaparecidas; Desarrollo integral de las niñas, los niños y adolescentes, y Recuperación integral del Río Santiago.

Sistema Estatal de Planeación Participativa



Planes sectoriales = ejes sectoriales =   
Programas sectoriales = temáticas

Fuente: Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa de la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana. (2019).

El Sistema Estatal de Planeación también considera la obligatoriedad para que los municipios integren o actualicen su propio instrumento de planeación, los planes municipales de desarrollo, con las metodologías compartidas por la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana. El plan estatal está integrado por los objetivos, metas e indicadores que coadyuvarán al desarrollo integral del estado, sus regiones y sectores a corto, mediano y largo plazo. Por mandato normativo establece proyectos estratégicos y prioridades derivadas de los insumos provenientes del análisis de gabinete, la consulta ciudadana y las mesas de trabajo establecidas por los consejos ciudadanos, incorporando los objetivos de desarrollo de carácter global y considerando el contexto nacional de desarrollo. Si bien el PEGD Jalisco 2018-2024, visión 2030 contempla los objetivos estratégicos y las metas a mediano y largo plazo, el Sistema Estatal de Planeación Participativa incluye instrumentos de planeación a mediano y corto plazo derivados de él, así como de instrumentos de planeación de dimensiones orgánico-administrativas articuladas para lograr el cumplimiento de sus objetivos y metas.

Figura 4.2. Modelo conceptual de la Estrategia Estatal de Monitoreo y Evaluación del Gobierno de Jalisco



Fuente: elaborado por la Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa de la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana (2019).

**Apartado estratégico: objetivos, metas y proyectos estratégicos**

<p><b>6.1 Seguridad, justicia y estado de derecho</b> Objetivo de gobernanza, indicadores y proyectos estratégicos Gobernabilidad Seguridad Prevención social del delito Procuración de justicia Impartición de justicia Reinserción social Protección civil</p>	<p><b>6.2 Desarrollo social</b> Objetivo de gobernanza, indicadores y proyectos estratégicos Pobreza y desigualdad Educación Protección a la salud Grupos prioritarios Cultura Deporte y activación física Acceso a la justicia para todos</p>
<p><b>6.3 Desarrollo económico</b> Objetivo de gobernanza, indicadores y proyectos estratégicos Desarrollo rural Industria Energía Comercio y servicios Turismo Competencias y capacidades del capital humano Ciencia y tecnología Innovación Financiamiento para el desarrollo</p>	<p><b>6.4 Desarrollo sostenible del territorio</b> Objetivo de gobernanza, indicadores y proyectos estratégicos Desarrollo metropolitano Gestión integral del agua Infraestructura para el desarrollo Desarrollo integral de movilidad Protección y gestión ambiental Gestión de ecosistemas y biodiversidad Gobernanza territorial y desarrollo regional Procuración de la justicia ambiental</p>
<p><b>6.5 Gobierno efectivo e integridad pública</b> Objetivo de gobernanza, indicadores y proyectos estratégicos Hacienda pública Administración pública Innovación gubernamental</p>	<p><b>6.6 Temáticas transversales</b> Proyectos estratégicos Derechos humanos Igualdad de género Gobernanza para el desarrollo Cultura de paz</p>

Acceso a la información, transparencia y protección de datos personales Política de integridad y control interno	Cambio climático Corrupción e impunidad
6.7 Temáticas especiales Proyectos estratégicos Feminicidios Personas desaparecidas Desarrollo integral de las niñas, los niños y adolescentes Recuperación integral del Río Santiago	

Eje	Temática (DE1):	Vinculación con el proyecto
6.1 Seguridad, justicia y estado de derecho	<b>Temática (SJ7): Protección civil</b>	
	SJ7.1. Aumentar la cultura de protección civil fortaleciendo los mecanismos de capacitación concientización ciudadana.	Se incorpora en el capítulo VI Planes de contingencia y respuesta de emergencia Prevención y Combate de Incendios Primeros Auxilios Evacuación y Comunicación Búsqueda y Rescate
	SJ7.2. Fortalecer las unidades municipales de protección civil para incrementar la eficacia de reacción inmediata ante los fenómenos inciertos.	Es acción gubernamental
	SJ7.3. Fortalecer la reglamentación jurídica con la clarificación del marco de castigos y sanciones para incentivar el cumplimiento de las normas relativas a la protección civil	Acción gubernamental en la reglamentación se participará en las consultas y en su aplicación
	SJ7.4. Impulsar el desarrollo profesional con la implementación del servicio civil de carrera	Es acción gubernamental
	SJ7.5. Mejorar y difundir los protocolos de prevención.	Es acción gubernamental
	SJ7.6. Reforzar las áreas de protección civil para que cuenten con el personal operativo suficiente	Es acción gubernamental
	SJ7.7. Combatir el fenómeno socio-organizativo como generador de problemática social	Es acción gubernamental
6.2 Desarrollo social	<b>Temática (DS1): Pobreza y desigualdad</b>	
	DS1.1. Fortalecer globalmente el Sistema de Asistencia Social del Estado para asegurar su capacidad de atención a los derechos sociales de la población en Jalisco.	Es acción gubernamental
	DS1.2. Reducir el rezago educativo en los grupos poblaciones de 3 a 15 años, de 16 a 29 años y de 30 en adelante, con énfasis en personas con discapacidad, de pueblos originarios y de comunidades con altos niveles de marginación.	Es acción gubernamental
	DS1.3. Garantizar cuidados integrales y alimentación durante los primeros mil días de vida de las niñas y niños.	Es acción gubernamental
	DS1.4. Impulsar el bienestar social mediante la mejora en la calidad y los espacios de la vivienda, con materiales duraderos y sustentables	Es acción gubernamental
	DS1.5. Garantizar el acceso a una vida digna y al cuidado en las personas adultas mayores.	Es acción gubernamental
	DS1.6. Garantizar el acceso a la alimentación mediante la seguridad y asistencia alimentaria, en sus tres niveles básicos: severa, moderada y leve, con las prioridades de niñas, niñas y	Es acción gubernamental

	adolescentes; mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, personas adultas mayores y poblaciones de localidades de muy alta marginación.	
	<b>Temática (DS2): Educación</b>	
	DS2.1. Mejorar y aumentar la infraestructura y el equipamiento de las escuelas a fin de contar con espacios inclusivos que propicien ambientes idóneos de enseñanza-aprendizaje, así como el uso de la tecnología como una herramienta de construcción de aprendizajes innovadores y que cierren las brechas de género en materia digital, científica y tecnológica	Es acción gubernamental
	DS2.2. Simplificar los procesos administrativos a través de una reingeniería de sistemas y herramientas tecnológicas que favorezcan la optimización de los recursos humanos, materiales y financieros; con el propósito de reducir la demanda de requerimientos innecesarios a las instituciones educativas.	Es acción gubernamental
	DS2.3. Fortalecer el perfil profesional del personal directivo, docente y de apoyo en las áreas académica, tecnológica, de gestión y de habilidades blandas para innovar en procesos de enseñanza-aprendizaje.	Es acción gubernamental
	DS2.4. Impulsar la vinculación, articulación y corresponsabilidad entre los niveles educativos, instancias gubernamentales y otros sectores de la sociedad para fortalecer el desarrollo educativo mediante proyectos innovadores que incluyen la atención a grupos prioritarios.	Es acción gubernamental
	DS2.5. Instrumentar estrategias de educación en salud sexual y reproductiva orientadas a dotar a niñas, niños, adolescentes y jóvenes de conocimientos sobre sus derechos sexuales como la base de estilos de vida sostenibles y abonar a reducir la violencia sexual y el embarazo en niñas y adolescentes.	Es acción gubernamental
	DS2.6. Aumentar la cobertura de la Educación superior en pertinencia a las necesidades del desarrollo social y la Desarrollo social 103 innovador que aumente eficiencia terminal de la educación superior y la tasa de absorción de la educación media superior a la educación superior. vocación económica de las regiones de Jalisco.	Es acción gubernamental
	DS2.7. Diversificar la oferta académica y las modalidades de estudio bajo un enfoque	Es acción gubernamental
<b>6.3 Desarrollo económico</b>	<b>Temática (DE1): Desarrollo rural</b>	
	DE1.1. Ampliar, rehabilitar y modernizar la infraestructura rural productiva.	Es acción gubernamental
	DE1.2. Desarrollar las capacidades productivas, de gestión y la asistencia técnica para los productores del campo, fortaleciendo el acceso e igualdad de oportunidades para las mujeres.	Es acción gubernamental, los productores participaran en los programas y acciones que se adapten a su trabajo
	DE1.3. Incrementar el valor agregado y la comercialización de los productos del sector primario	Es acción gubernamental
	DE1.4. Mejorar la sanidad e inocuidad de los productos agropecuarios.	No tiene relación con la actividad
	DE1.5. Promover los sistemas y prácticas de producción agropecuaria sustentables.	No tiene relación con la actividad
	DE1.6. incrementar la innovación y tecnificación de los procesos que eleven la productividad del campo	No tiene relación con la actividad
	<b>Financiamiento para el desarrollo</b>	
	DE9.1. Fomentar que existan más y mejores empresas (micro,	La extracción de arena es

	pequeñas y medianas), formales, productivas, capacitadas, competitivas e igualitarias.	una microempresa
	DE9.2. Fortalecer el sistema financiero existente, dándole amplitud y profundidad con un enfoque sectorial, regional, de igualdad de género entre mujeres y hombres, e incluyente, estructurando programas Desarrollo económico 147 de financiamiento (crédito, garantías y capital) que permitan multiplicar los recursos disponibles, con la participación de fondos e instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales.	No tiene relación con la actividad
	DE9.3. Estructurar fondos de capital para atraer inversión privada nacional y extranjera a Jalisco, y fondos de inversión para financiar proyectos estratégicos y de infraestructura con capital público y privado.	No tiene relación con la actividad, el fondeo actual es con recursos propios ante la carencia de financiamiento
	DE9.4. Generar información útil sobre el emprendimiento, la actividad de las empresas y la equidad de género, para definir, alinear y enfocar las políticas públicas que fomenten la inversión productiva y el crecimiento económico	Es una acción gubernamental
<b>6.4 Desarrollo sostenible del territorio</b>	<b>(DT2): Gestión integral del agua</b>	
	DT2.1. Disminución de la degradación de suelos y bosques como parte de la gestión integral de cuencas.	La extracción de arena no tiene relación directa con la cuenca alta. Mas a un se perjudica con sólidos de tierra y no de arena
	DT2.2. Disminución de la contaminación en aguas superficiales y subterráneas por aguas residuales de origen doméstico, industrial y otros procesos productivos	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.3. incrementar el volumen y la reutilización de las aguas tratadas.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.4. Reducción significativa en el desperdicio del agua, a través de un esquema de concientización que modifique los patrones de consumo	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.5. Incremento en la captación del agua	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.6. Cobertura ampliada del acceso al agua con un servicio integral y de calidad	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.7. Protección de ecosistemas prioritarios, como humedales y ríos	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.8. Información, políticas y acciones sistematizadas para el manejo de aguas subterráneas	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.9. Esquema activo de incentivos y penalidades que reflejen el uso y valor del agua	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.10. Consolidación de resiliencia hídrica, a través de la diversificación de fuentes de abastecimiento, el uso eficiente del agua y los límites del desarrollo en función de la disponibilidad	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT2.11. Construcción de infraestructura sensible al agua que genera resiliencia ante fenómenos hidrometeorológicos extremos y los efectos del cambio climático	Es una acción gubernamental, estado municipio
DT2.12. Favorecer la implementación de sistemas de riego de agua segura, a través de métodos sustentables	Es una acción gubernamental, estado municipio	

<b>Temática (DT3): Infraestructura para el desarrollo</b>		
DT3.1. Red de carreteras y caminos ampliada y modernizada en el Estado, con criterios de sostenibilidad.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT3.2. Infraestructura educativa y de salud con espacios equipados, accesibles y funcionales.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT3.3. Infraestructura de redes y telecomunicaciones consolidadas, así como impulsar el acceso de internet en el estado.	Es una acción gubernamental	
DT3.4. Espacios públicos incluyentes, considerando las necesidades de seguridad y accesibilidad de las niñas, niños, mujeres y adultos mayores.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT3.5. Mejora sustantiva en las condiciones de habitabilidad en el Estado.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
<b>Temática (DT5): Protección y gestión ambiental</b>		
DT5.1. Implementar un modelo de gestión integral de los residuos que reduzca su generación, optimice su separación y valoración, fortalezca la economía circular, incremente la participación ciudadana y mitigue los efectos sobre los ecosistemas, la salud pública y las emisiones de GyCEI.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT5.2. Generar información oportuna e integral para la toma de decisiones, transparencia y comunicación a la población relativa a la calidad del aire y la salud ambiental.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT5.3. Fortalecer esquemas para la implementación de la economía circular en los procesos productivos a través de mecanismos de responsabilidad social corporativa, de ecología industrial y de certificación por cumplimiento ambiental.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT5.4. Regular y reducir los impactos ambientales generados por efluentes contaminantes, residuos sólidos urbanos y de manejo especial y emisiones contaminantes y de GyCEI, tanto de fuentes móviles, como fijas.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
<b>Temática (DT6): Gestión de ecosistemas y biodiversidad</b>		
DT6.1. Desarrollar capacidades y promover la participación de dueños, poseedores y usuarios que inciden en el manejo integral del territorio.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT6.2. Reducir las tasas de deforestación y degradación forestal a través de la transversalidad de políticas con el sector agropecuario y la implementación de los instrumentos de desarrollo forestal sustentable, en el marco de la estrategia estatal de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+).	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT6.3. Incrementar la superficie bajo esquemas de conservación con enfoque de conectividad biológica y gestión sustentable del territorio.	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT6.4. Elaborar e implementar la Estrategia Estatal de Manejo del Fuego en el contexto de Cambio Climático	Es una acción gubernamental, municipio federacion	
DT6.5. Desarrollar e implementar una política pública para la gestión sustentable de humedales y manglares.	Es una acción gubernamental, municipio federación	
DT6.6. Implementar la Estrategia Estatal de Biodiversidad	Es una acción gubernamental, municipio estado	
DT6.7. Desarrollar instrumentos económicos y financieros para la compensación por la prestación de servicios ambientales	Son acciones gubernamentales	
DT6.8. incrementar la productividad y la producción del paisaje forestal en el estado de Jalisco, con la participación de los actores clave vinculados a los sectores productivos que inciden en el	Son acciones gubernamentales	

	territorio	
	<b>Temática (DT7): Gobernanza territorial y desarrollo regional</b>	
	DT7.1. Actualizar los instrumentos de Ordenamiento Territorial en la totalidad de los municipios de Jalisco.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT7.2. Fortalecer a las Juntas Intermunicipales para la gestión del medio ambiente, así como otras instancias y sectores que intervienen en la instrumentación de los programas vinculados a la gestión ambiental y el manejo integrado del territorio, con la activa participación de la sociedad.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT7.3. Regular y evaluar los procesos que generan cambio de uso de suelo hacia usos agropecuario, industrial y urbano.	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
	DT7.4. Impulsar la educación y cultura para la sustentabilidad enfocada al conocimiento, así como al entendimiento del territorio y su capital natural.	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
	DT7.5. Diseñar la estrategia estatal de planeación urbana y vivienda asequible y sustentable.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT7.6. Instrumentar una metodología para la integración y vinculación de los instrumentos de ordenamiento ecológico, territorial y de desarrollo urbano.	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
	DT7.7. Incrementar los beneficios de comunidades locales alrededor de proyectos de desarrollo económico, manteniendo los servicios ambientales.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT7.8. Implementar plataformas de Big Data, Internet de las Cosas y Tecnologías de la información y Comunicación (TIC´s) para el acceso abierto y participación ciudadana en plataformas de gobernanza territorial y desarrollo regional.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	DT7.9. Identificar y atender conflictos socioambientales emergentes a través de espacios de gobernanza que propicien el diálogo entre los actores.	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
<b>6.6</b> <b>Temáticas transversales</b>	<b>Gobernanza para el desarrollo</b>	
	TTC1. Mejorar los procesos de planeación, monitoreo y evaluación de los planes y políticas públicas mediante el ejercicio de mecanismos de consulta, diálogo y cocreación entre gobierno y ciudadanía desde una perspectiva basada en los derechos humanos y la igualdad de género.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	TTC2. Proporcionar a través de redes virtuales y presenciales de gobernanza, información clara, abierta y oportuna sobre los planes, programas y acciones del gobierno.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	TTC3. Socializar los mecanismos de planeación y participación ciudadana, además de capacitar a la ciudadanía para que pueda ejecutarlos con el fin de incidir en los procesos de toma de decisiones.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	TTC4. Implementar una cultura organizacional basada en procesos de gobernanza: diálogo, colaboración y construcción conjunta, en las instituciones públicas y organizaciones ciudadanas, a través de capacitaciones tanto a servidores públicos como a ciudadanía en general garantizando el acceso paritario de mujeres y hombres a la participación ciudadana.	Es una acción gubernamental, estado municipio
	<b>Cambio climático</b>	
	E1. Revertir las trayectorias inerciales de las emisiones de GyCEI consistentes con escenarios para un máximo de calentamiento de 1.5 grados Celsius a nivel global, transitando al desarrollo bajo en carbono y aumentando los reservorios de carbono	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
TTE2. Fortalecer las capacidades locales ante los escenarios de	Es una acción	

cambio climático, mediante la educación e innovación social y tecnológica, así como reducir el riesgo y problemas a la salud	gubernamental, estado municipio y federación
TTE3. Ser un referente nacional e internacional en materia de acción climática mediante la consolidación de alianzas estratégicas a nivel local, nacional e internacional, aportando a las NDC y demás acuerdos internacionales	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
TTE4. Reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia de la sociedad, los ecosistemas, la infraestructura, los sistemas productivos y las ciudades ante los efectos del cambio climático	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
TTE5. Transitar a una economía circular y baja en carbono en los sistemas productivos y de servicios (ganadería, agricultura, minería, industria, turismo) y en los patrones de consumo, bajo esquemas de innovación tecnológica y social	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
TTE6. Incrementar la producción de energías renovables, así como la movilidad y vivienda sustentable	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
TTE7. Diseñar e implementar esquemas de incentivos fiscales verdes y mercados de carbono.	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
TTE8. Consolidar la coordinación intersectorial, la colaboración intergubernamental y los espacios de acción ciudadana en la agenda de acción climática.	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación
TTE9. Impulsar una política transversal de adaptación ante el cambio climático basada en ecosistemas y la gestión integral del agua.	Es una acción gubernamental, estado municipio y federación

### III.1.5. Plan Municipal de Desarrollo de Casimiro Castillo 2010-2030

Es interés y propósito del Ayuntamiento de Casimiro Castillo, Jalisco contar con un instrumento de planeación lo suficientemente eficaz y ágil que permita atender los requerimientos y necesidades de la población previstos en el corto y mediano plazo e impulsen y mantengan el desarrollo municipal y lo coloquen en una mejor posición dentro del sistema de municipios en el Estado de Jalisco.

Dicho documento da a conocer el estado que guarda el municipio de Casimiro Castillo, Jalisco en el aspecto económico, social, institucional y medio ambiente y las alternativas para impulsar el desarrollo de estos sectores consensados con la sociedad.

Este Plan en su apartado de Diagnóstico Básico Municipal, identifica como problemática en su apartado 2.2 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, la siguiente:

**2.2.1 EROSIÓN DE SUELOS:** De acuerdo con la información consignada por el Plan de Desarrollo Regional la erosión eólica es de nivel medio, la erosión causada por la lluvia es baja, la degradación del suelo por acidez es de nivel medio y la degradación por salinidad del suelo es muy baja, estos problemas se presentan en las zonas de cultivo y planicies del territorio municipal. Las causas de la degradación de los suelos en los últimos 20 años se deben en gran parte a la deforestación. Las áreas más afectadas en el municipio se encuentran en la población noreste, ocupando aproximadamente un 20 % del territorio municipal.

***VINCULACION:*** *El proyecto trata de la extracción de material pétreo del Río Los Naranjos, no se contempla el derribo de arbolado, se tienen contempladas medidas y acciones para evitar la erosión del suelo, se considera que esta actividad es benéfica ya que al extraer el material se desazolva el cauce evitando problemas de desbordamiento del cauce en temporal de lluvias.*

**2.2.2 DEFORESTACIÓN:** La deforestación en el municipio se puede catalogar como un problema grave, en las áreas boscosas y/o de vegetación detectadas en la superficie de este territorio. Se tienen conocimiento que este problema se origina por la falta de vigilancia, y difícil acceso de los predios sumándose a esto la tala clandestina, y/o degradación de los suelos. Otra de las causas de la deforestación es el cambio de uso de suelo. De igual forma se ha observado la falta de programas de reforestación y el poco interés de los propietarios de predios para reforestar y mantener sus bosques. La falta de conciencia de la población al provocar incendios forestales y contaminar las áreas verdes están repercutiendo tanto en el cambio climático de la zona como en la disminución de los cauces y la erosión masiva de los suelos, trayendo como consecuencia impactos ambientales negativos para el municipio.

***VINCULACION:*** *El proyecto trata de la extracción de material pétreo del Río Los Naranjos, no se contempla el derribo de arbolado, ni cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*

**2.2.3 CONTAMINACIÓN HÍDRICA:** La contaminación hídrica en el territorio municipal se manifiesta principalmente en ríos y arroyos debido a que estos se han convertido en tiraderos de basura situación que resulta de la carencia de la población de una cultura y conciencia ecológica.

***VINCULACION:*** *El proyecto trata de la extracción de material pétreo del Río Los Naranjos, se tiene contemplado medidas y acciones para evitar la contaminación hídrica, como el Plan de Manejo de residuos con la finalidad de evitar que el cauce sea contaminado.*

**2.2.4 RESIDUOS PELIGROSOS:** La mayoría de los drenajes del municipio de Casimiro Castillo desembocan en los en las cuencas hidrológicas. Al igual que las aguas negras del [REDACTED] llega al arroyo el Tecolote contaminando las tierras que se riegan aguas abajo.

***VINCULACION:*** *El proyecto trata de la extracción de material pétreo del Río Los Naranjos, se tiene contemplado medidas y acciones para evitar la contaminación hídrica, se mantendrá en buen estado los vehículos y equipo que se utilicen en la extracción del material, cuando sea necesario dar mantenimiento se llevaran al poblado más cercano.*

2.2.5 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. La contaminación atmosférica en el espacio del territorio municipal tiene su origen principalmente del Ingenio José María Morelos. Las zonas más afectadas se ubican en la cabecera municipal, en la actualidad la contaminación atmosférica alcanza proporciones altos niveles de contaminación en temporada de zafra.

***VINCULACION:*** *El proyecto trata de la extracción de material pétreo del Río Los Naranjos, se tiene contemplado medidas y acciones para evitar la contaminación atmosférica, se mantendrá en buen estado los vehículos y equipo que se utilicen en la extracción del material, cuando sea necesario dar mantenimiento se llevaran al poblado más cercano.*

2.2.6 AMENAZAS NATURALES. En algunas comunidades del municipio el principal problema se suscita en la temporada de lluvia debido a los causes naturales de los arroyos que en ocasiones suelen desbordarse. Las descargas de agua de las diferentes localidades se depositan en las cuencas hidrológicas de la zona. Nos encontramos en una región donde la mitad del año el medio ambiente se ve amenazado por las partículas contaminantes del Ingenio José María Morelos. La deforestación de las áreas boscosas, ya sea por la falta de vigilancia y/o el cambio de uso de suelo, es un problema que se ha venido arrastrando desde hace varias décadas.

***VINCULACION:*** *El proyecto trata de la extracción de material pétreo del Río Los Naranjos, se considera que esta actividad es benéfica ya que al extraer el material se desazolva el cauce evitando problemas de desbordamiento del cauce en temporal de lluvias.*

### III.1.6 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La zona del proyecto se encuentra regulada por el Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado en el DOF el 7 de septiembre de 2012, se lo vinculó de la siguiente manera:

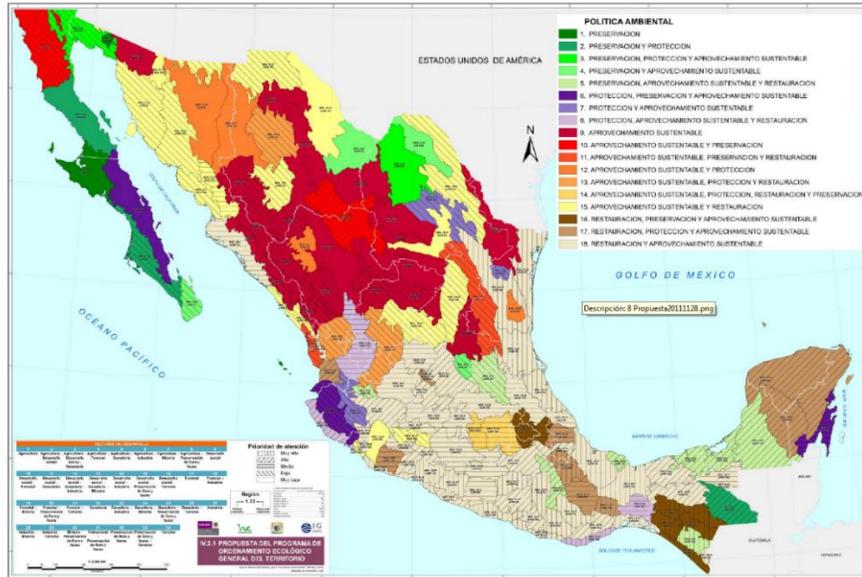


Imagen. - Mapa propuesto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

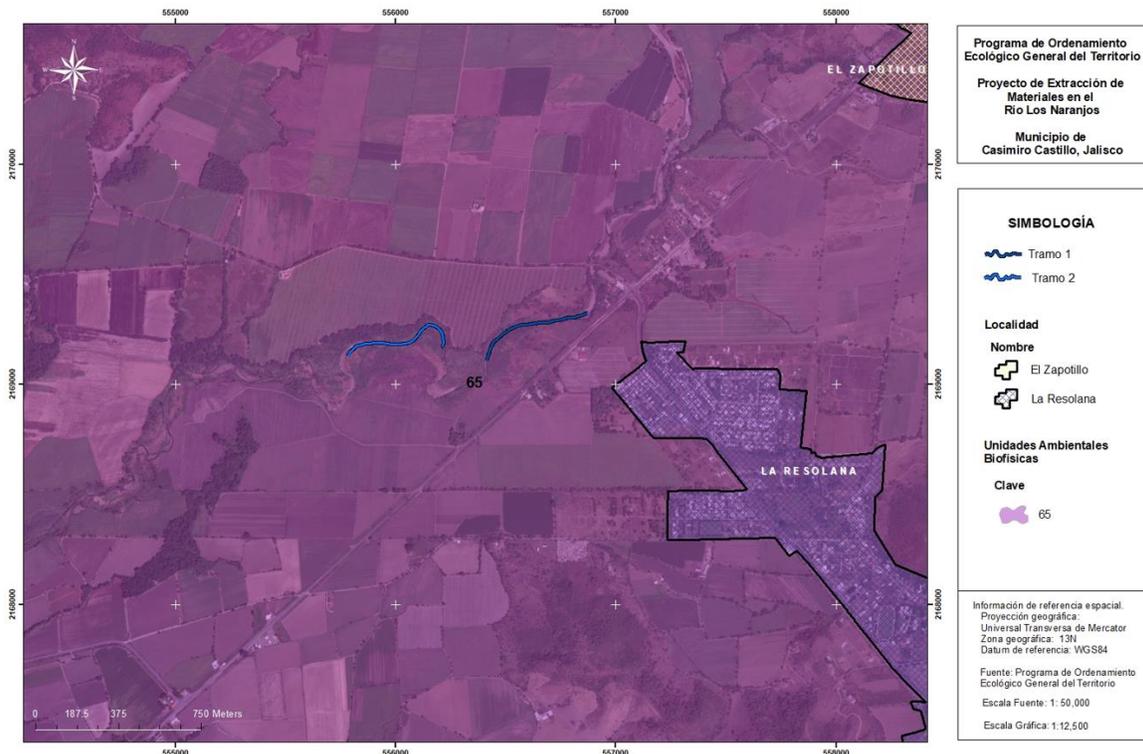


Imagen. - Unidad Ambiental Biofísica en la que se localiza el proyecto.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012) tiene como objetivo cardinal, minimizar los conflictos ambientales derivados del uso del territorio y de

sus recursos naturales, a través de una correcta y equilibrada planificación territorial.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEGT está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Se delimitaron 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), de las cuales, dentro de la Región Ecológica 6.32, se encuentra la UAB 65. Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, unidad en la cual se encuentra inmerso el Proyecto, de la cual la política ambiental y estrategias que deberán llevarse para dicha zona, por ser aplicables al Proyecto se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. - Política Ambiental y estrategias aplicables ala UAB 65.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Ganadería-Turismo		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 65		
Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
Grupo I.	Estrategias sectoriales	Vinculación con el Proyecto
<b>A) Preservación</b>	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El Proyecto busca la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, ya que para su ejecución se consideró ubicarlo en un área que no requiriera del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Se busca el aprovechamiento sustentable, que es más "amigable" con el medio ambiente, al no requerir de impactar zonas amplias.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Se conservaran los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.
<b>C) Protección de los recursos naturales</b>	12. Protección de los ecosistemas.	El Proyecto busca la protección del ecosistema con la implementación de las medidas de mitigación propuestas.
<b>D) Dirigidas a la Restauración</b>	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Se busca el abandono productivo del sitio y la restauración de ecosistemas.
<b>E) Aprovechamiento</b>	15. Aplicación de los productos del	El Proyecto surge a partir del análisis de las

sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los recursos.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Con la presente MIA-P el Proyecto busca el apego a la normatividad que le resulta aplicable.

### III.1.7 Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco

El Ordenamiento Ecológico es el instrumento de la Política Ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, 1996), como base de la Política de Desarrollo Regional, donde se integren procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de la selección de sistemas productivos adecuados; en un marco de equidad y justicia social.

El Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco busca armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas, bajo un plan socialmente concertado, donde se contemple un modelo de uso del suelo que regule y promueva las actividades productivas con un manejo racional de los recursos mediante un instrumento que permita tener una visión integral de las estructuras y procesos que definen la dinámica territorial, a fin de resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales.

El proyecto se encuentra ubicado en la Región 08 “Costa Sur” de acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco” el 28 de julio de 2001, modificación del 27 de Julio de 2006, y modificación el 20 de julio del 2010, por la Secretario de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **Ag<sub>2</sub>014 C** la cual corresponden los siguientes usos, políticas y criterios:



Figura. - Ubicación del proyecto con respecto a la Unidad de Gestión Ambiental del Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Jalisco

UCA	Uso Predomina	Nivel de Fragilidad	Numero de UCA	Política de territorio	suelo predomina	Uso compatible	Uso condicione	Criterios	
Ag2 14	Ag	2 Baja	14	A Aprovechamiento	Agrícola de riego Asentamientos humanos (mínima)	Aprovechamiento de Flora y Fauna	Pecuario	Turismo	MaE 3, 4, 7, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 21 Ag 1, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 15, 16, 17 Ah 1, 9, 10, 11, 12 P 2, 5 If 3, 4-7, 16, 20, 23 In 1, 2 Tu 2, 5- 20, 21, 23, 26, 27, 28, 31-37 Ff 1, 2, 3, 5, 6

### Unidad de Gestión Ambiental Ag<sub>2</sub> 014 A

Criterio	Especificación	Vinculación	Seguimiento para su Cumplimiento
MaE 3	Las descargas residuales deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996.	El proyecto no realizara descargas residuales al rio	Programa de Vigilancia Ambiental
MaE 4	Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.	Por la naturaleza y tipo de proyecto no se tiene contemplado el uso de plaguicidas	Programa de Vigilancia Ambiental
MaE 7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.	Por la naturaleza y tipo de proyecto no se tiene contemplado el uso de plaguicidas	Programa de Vigilancia Ambiental
MaE 9	Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.	El proyecto contempla medidas específicas para evitar la erosión que pueda ocasionar las obras y actividades propias del proyecto	Programa de Vigilancia Ambiental Medias de prevención y/o mitigación Bitacora de seguimiento Evidencia fotográfica
MaE 13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.	No se realizará el derribo de arboles y/o arbustos, el proyecto comprende la extracción de material pétreo del rio	Programa de Vigilancia Ambiental
MaE 14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	Se tiene prohíbo arrojar cualquier tipo de residuo al rio. Se aplicará el Programa de Residuos.	Programa de Residuos Bitácora de seguimiento Evidencia fotográfica
MaE 16	Los herbicidas deberán ser del tipo	Por la naturaleza y tipo de	Programa de

	biodegradables.	proyecto no se tiene contemplado el uso de herbicidas.	Vigilancia Ambiental
MaE 17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.	Se utilizarán solo especies nativas en la reforestación del sitio	Programa de Reforestación Evidencia fotográfica
MaE 18	Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 metros del cauce de los ríos.	Se tiene contemplado conservar, proteger la vegetación ribereña. Así mismo se considera la aplicación del Programa de reforestación	Programa de Reforestación Evidencia fotográfica
MaE 21	La introducción de especies exóticas de flora y fauna deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.	Se utilizarán solo especies nativas en la reforestación del sitio	Programa de Reforestación Evidencia fotográfica
Ag 1	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO TECNICO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 3	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 4	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 5	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 7	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 10	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 12	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 14	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 15	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 16	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ag 17	<i>NO SE SEÑALA EN EL DOCUMENTO</i>	SIN SEGUIMIENTO	SIN SEGUIMIENTO
Ah 1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.	El proyecto no consiste en un nuevo asentamiento humano	Sin seguimiento
Ah 9	Los asentamientos rurales por establecerse en estas áreas deberán ser planeados y desarrollados en función de la fragilidad del área.	El proyecto no consiste en un nuevo asentamiento humano	Sin seguimiento
Ah 10	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia en áreas rurales.	El proyecto no consiste en un nuevo asentamiento humano	Sin seguimiento
Ah 11	Las poblaciones con menos de 1500 habitantes deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	El proyecto no consiste en un nuevo asentamiento humano	Sin seguimiento
Ah 12	La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 1500 habitantes.	Queda prohibido cualquier tipo de quema, con la finalidad de evitar un accidente o generar algún incendio	Programa de Vigilancia Ambiental
P 2	<i>Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.</i>	El proyecto no considera actividades ganaderas ni de compostaje	Sin seguimiento
P 5	<i>Se permite la ganadería intensiva en las zonas con pendientes menores al 15 %.</i>	El proyecto no considera actividades ganaderas	Sin seguimiento
If 3	<i>Se permite la instalación de</i>	Por el tipo de proyecto no se tiene	Sin seguimiento

	<i>infraestructura para la captación de agua de lluvia in situ.</i>	contemplado la instalación de infraestructura para la captación de agua de lluvia	
<b>If 4</b>	<i>Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.</i>	Se aplicará el Programa de reforestación con especies nativas.	Programa de reforestación Evidencia fotográfica
<b>If 5</b>	<i>Los taludes en caminos deberán estabilizarse y revegetarse con vegetación nativa.</i>	Se tiene contemplado dar mantenimiento a los caminos de acceso existentes.  Se aplicará el Programa de reforestación con especies nativas.	Programa de Vigilancia Ambiental Programa de reforestación Bitácora de seguimiento Evidencia fotográfica
<b>If 6</b>	<i>No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.</i>	Para el mantenimiento de los caminos no se utilizarán productos químicos ni fuego	Programa de Vigilancia Ambiental Bitácora de seguimiento Evidencia fotográfica
<b>If 7</b>	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas y aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.	Se le dará mantenimiento preventivo en talleres autorizados a los vehículos y maquinaria que con la finalidad de evitar la contaminación a los componentes ambientales.	Programa de Vigilancia Ambiental Bitácora de seguimiento
<b>If 16</b>	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa.	No se contempla la creación de nuevos caminos	Sin seguimiento
<b>If 20</b>	Los accesos se harán a través de caminos de terciaria.	Los accesos al sitio del proyecto serán por la caminos locales y terracerías existentes	Programa de Vigilancia Ambiental
<b>If 23</b>	En la construcción de letrinas y fosas sépticas se deberán utilizar materiales filtrantes.	No se tiene contemplado la construcción de letrinas y fosas sépticas.	Programa de Vigilancia Ambiental
<b>In 1</b>	Se permiten industrias relacionadas al procesamiento de productos agropecuarios.	El proyecto no contempla actividades pecuarias	Sin seguimiento
<b>In 2</b>	La industria deberá estar rodeada por barreras de vegetación nativa.	El proyecto no contempla es establecimiento de una nave industrial o similar, sin embargo se tiene previsto aplicar el Programa de Reforestación	Programa de Reforestación Bitácora de seguimiento Evidencia fotográfica
<b>Tu 2</b>	<i>Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para</i>	Se aplicará el Programa de Vigilancia Ambiental, uno de los objetivos será evitar la captura,	Programa de Vigilancia Ambiental

	<i>evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.</i>	cacería y destrucción de nidos y crías.	
<b>Tu 5</b>	<i>El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.</i>	Se aplicará el Programa de reforestación con especies nativas.	Programa de reforestación Evidencia fotográfica
<b>Tu 6</b>	<i>El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico	Sin seguimiento
<b>Tu 7</b>	<i>Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico	Sin seguimiento
<b>Tu 8</b>	<i>Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico	Sin seguimiento
<b>Tu 9</b>	<i>Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico	Sin seguimiento
<b>Tu 10</b>	<i>En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico.  No se derribará ningún árbol durante el proceso del proyecto	Sin seguimiento
<b>Tu 11</b>	<i>Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico.  No se contempla el establecimiento de una planta tratadora de aguas residuales	Sin seguimiento
<b>Tu 12</b>	<i>Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico.	Sin seguimiento
<b>Tu 13</b>	<i>Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.</i>	Queda estrictamente prohibido las quemas, el uso de herbicidas defoliantes	Programa de Vigilancia Ambiental
<b>Tu 14</b>	<i>Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.</i>	Se darán charlas de concientización ambiental y acciones y medidas si se llegara presentar un siniestro	Charlas de concientización Capacitación Bitácora y registro Evidencia fotográfica
<b>Tu 15</b>	<i>Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico, sin embargo se tienen previstas medidas y acciones para minimizar los impactos que puedan generar perturbación a la fauna	Programa de protección y conservación de Fauna Programa de Vigilancia Ambiental
<b>Tu 16</b>	<i>Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.</i>	Los vehículos que transporten el material serán tapados con lonas desde el sitio de carga hasta su	Programa de Vigilancia Ambiental

		destino final	Bitácora Evidencia fotográfica
Tu 17	<i>No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.</i>	No se colocara material sobre la vegetación del sitio esta será cargada en vehículos	Programa de Vigilancia Ambiental Bitácora Evidencia fotográfica
Tu 18	<i>La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico	Sin seguimiento
Tu 19	<i>Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico	Sin seguimiento
Tu 20	<i>Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de agua residuales o en su caso, contar con su propia planta.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico	Sin seguimiento
Tu 21	<i>No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico.	Sin seguimiento
Tu 23	<i>Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico  No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
Tu 26	<i>Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico.	Sin seguimiento
Tu 27	<i>Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico  No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
Tu 28	<i>No se utilizará el frente de playa para estacionamiento</i>		
Tu 31	<i>El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 20 % de la superficie total de la unidad de gestión.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico  No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
Tu 32	<i>Cada desarrollo turístico deberá consistir de un 30 % de superficie de desplante, 35 % como máximo para área de servicios y al menos 35 % de área natural para su conservación.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico  No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
Tu 33	<i>El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio	Programa de Vigilancia

	<i>paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.</i>	turístico No habrá descargas de aguas residuales	Ambiental
<b>Tu 34</b>	<i>Los desarrollos turísticos deben considerar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y acciones que tiendan a minimizarlos generados por los mismos.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
<b>Tu 35</b>	<i>Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
<b>Tu 36</b>	<i>Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla con lo establecido en la NOM-080-ECOL-1994.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
<b>Tu 37</b>	<i>Se prohíben los campos de golf.</i>	El proyecto no considera el establecimiento de campos de golf	Sin seguimiento
<b>Ff 1</b>	<i>Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de flora y fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.</i>	El proyecto no consiste en el establecimiento de un sitio turístico No habrá descargas de aguas residuales	Programa de Vigilancia Ambiental
<b>Ff 2</b>	<i>Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para reforestación.</i>	No se contempla establecer viveros	Sin seguimiento
<b>Ff 3</b>	<i>Las unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un programa de manejo autorizado.</i>	No se establecerá ninguna unidad de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS)	Sin seguimiento
<b>Ff 5</b>	<i>Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales para fines comerciales</i>	No se contempla establecer viveros	Sin seguimiento
<b>Ff 6</b>	<i>Se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido únicamente dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) y se realizará de acuerdo a los CALENDARIOS correspondientes.</i>	No se establecerá ninguna unidad de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS)	Sin seguimiento

Del análisis de las UGAs **Ag<sub>2</sub>014 A** en vinculación con el proyecto se tiene que:

- Que en las UGAs en las que se ubica el proyecto, no se establece ningún uso incompatible para las actividades del mismo.
- Que no existe ningún criterio que restrinja o prohíba la actividad de extracción de material pétreo del lecho del río de acuerdo a los criterios y políticas de la UGA.

- c) Es un tipo de proyecto que permite la aplicación de medidas de mitigación de los impactos ambientales.

Con base en lo antes expuesto, se puede concluir que la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación de uso de suelo (respecto de los usos predominantes, compatibles, condicionados e incompatibles) en el área del proyecto, la actividad de Extracción de Material Pétreo, es compatible con sus propósitos y no interfiere con éstos y puede sujetarse, condicionado al cumplimiento de las condicionantes establecidas en este ordenamiento, acatando en todo momento las disposiciones que se marcan.

### III.2 Análisis de los Instrumentos Normativos

Para verificar la congruencia entre los instrumentos normativos aplicables en materia ambiental, se analizaron las leyes, reglamentos, normas y convenios existentes, de las cuales se realizó un compendio de acuerdo con la temática y contenido de sus articulados respectivos, por lo que se determinó que el proyecto, Extracción de Material Pétreo, está y deberá estar sujeto al cumplimiento de los siguientes ordenamientos:

#### III.2.1 Leyes

##### III.2.1.1 Constitución Política

La actual Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, considera dentro de su contenido (Artículo 4º.) que *Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar* y faculta al Congreso para (Artículo 73 fracción XXIX-G) *Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

Tabla. - Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
<p>Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.</p> <p>Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.</p> <p>Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas</p>	<p>Se toman en cuenta y se desarrolla de conformidad con estándares del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes</p>
<p>Artículo 4. <i>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado 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.</i></p> <p><i>Faculta al Congreso (Artículo 73 fracción XXIX-G) para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.</i></p>	<p>Ingreso de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) del proyecto para su autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT para garantizar el respeto a este derecho.</p>

<p><b>Artículo 25. <i>Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.</i></b></p> <p><b><i>El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.</i></b></p> <p><b><i>Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación...</i></b></p> <p><b><i>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...</i></b></p> <p><b><i>La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, en los términos que establece esta Constitución.</i></b></p>	<p>El proyecto que se plantea va a generar empleos y derrama económica en la región, por lo tanto favorece a un grupo considerable de familias.</p> <p>El presente estudio se pone a consideración de la SEMARNAT para su dictamen.</p> <p>El promovente del presente proyecto corresponde a la iniciativa privada.</p> <p>En el presente documento se establecen medidas de mitigación de impactos ambientales, además de señalar la forma del aprovechamiento, a fin de lograr la sustentabilidad del recurso.</p> <p>El promovente del presente proyecto se compromete a cumplir con todas y cada una de las disposiciones que dicte la autoridad, a fin de realizar el aprovechamiento solicitado de manera regular y sustentable.</p>
<p><b>Artículo 27. <i>La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada...</i></b></p> <p><b><i>Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; la de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten</i></b></p>	<p>Presentación de la MIA-P de manera previa a su ejecución, ante la autoridad ambiental competente para regular el aprovechamiento y conservar los elementos naturales en el Sistema Ambiental delimitado.</p> <p>Al contar con la autorización de la MIA-P se procederá a solicitar la concesión ante la Comisión Nacional del Agua por medio del trámite denominado CNA-01-005 <i>concesión para la extracción de materiales.</i></p>

*otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.*

*En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes...*

*La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:*

*I.- Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas...*

### III.2.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA 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 tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Tabla. - Principales artículos de la LGEEPA aplicables en el proyecto Extracción de Material Pétreo.

Artículos	Referencia
11 fracción III, inciso b	De las evaluaciones de impacto ambiental competencia de la Federación (proyectos eléctricos).
19 al 20 bis 7	Del ordenamiento ecológico territorial
28 fracción II	De las evaluaciones de impacto ambiental competencia de la Federación.
28 al 35 bis 3	Evaluación del Impacto Ambiental
38 al 38 bis 2	Autorregulación y Auditorías Ambientales
54	A las ANP´s (áreas de protección de la flora y la fauna)
64	Al aprovechamiento de recursos en áreas naturales protegidas
111 al 116	Acerca de las emisiones a la atmósfera
150 al 153	Acerca de los residuos peligrosos
155 y 156	Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual

En la tabla anterior se especifican los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) con aplicabilidad en el proyecto.

Artículo 1°. - 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 del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

En cuanto a lo que refiere la fracción II del artículo 1 de la LGEEPA, define diez instrumentos de política ambiental, de entre los cuales y para efectos particulares del presente proyecto, resultan aplicables: el Ordenamiento Ecológico del Territorio y la Evaluación del Impacto Ambiental.

Bajo este marco legal, el proyecto y la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se vinculan con la LGEEPA de forma directa con los lineamientos establecidos en su Sección V: Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), en donde de acuerdo al artículo 28, la EIA es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en apego a dicho instrumento legal, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades, tipificadas en las fracciones I a la XIII del artículo 28, que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables con el objetivo de proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas y para evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
<p>Artículo 1. <i>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 las bases para:</i></p> <p><i>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;</i></p> <p><i>II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;</i></p> <p><i>III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;</i></p> <p><i>IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;</i></p> <p><i>V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;</i></p> <p><i>VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;</i></p> <p><i>VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;</i></p> <p><i>VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.</i></p> <p><i>IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y</i></p>	<p>La integración de la presente MIA-P tiene como finalidad demostrar que las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto resultan compatibles con los ecosistemas donde se encuentra el material pétreo y donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento y extracción de arena de río.</p>

<p>X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.</p>	
<p>Artículo 7. <i>Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:</i>  X.- <i>La prevención y el control de la contaminación generada por el aprovechamiento de las sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza similar a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento de obras;</i></p>	<p>El Estado de Jalisco está facultado para prevenir y controlar la contaminación generada por el aprovechamiento de las sustancias no reservadas a la Federación.</p>
<p>Artículo 28. <i>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 la disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i>  X.- <i>Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i></p>	<p>El proyecto requiere la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT ya que se realizará actividad en un río, al tratarse de la extracción de material pétreo.</p>
<p>ARTÍCULO 30.- <i>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.</i></p>	<p>La presente MIA-P se ingresa a la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto.</p>

Al amparo de lo estipulado en el Artículo 27 y lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales, la expedición de la autorización para el aprovechamiento de arena de río cuyos depósitos se encuentren sobre el cauce de una corriente, corresponde a la federación y la vigilancia del cumplimiento de las condiciones mencionadas en el título de concesión podrá realizarse de manera coadyuvante por la autoridad estatal en materia ambiental.

### III.2.1.3 Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; 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.

Tabla. - Principales artículos de la Ley de Aguas Nacionales aplicables en el proyecto Extracción de material Pétreo.

Artículos	Referencia
4°.	Administración del agua
8°, y 9°.	Atribuciones de la SEMARNAT y de la CNA
14 bis 5 y 6	Política hídrica nacional
16 al 19	Derechos de Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales
20 al 25, 28 al 29 bis	De las concesiones
38 al 43	De las vedas
81	Uso de aguas de subsuelo en estado de vapor o con temperatura superior a ochenta grados centígrados en la generación de energía eléctrica
83 y 84	Control de Avenidas y Protección contra Inundaciones
85 al 96	De la prevención y control de la contaminación del agua
96 bis y 96 bis 1	Responsabilidad por el daño ambiental

#### III.2.1.4 Ley General de Bienes Nacionales.

En el Artículo 2, fracciones IV y IX respectivamente establece que, son bienes de dominio público de la Federación el lecho y el subsuelo del mar territorial y de las aguas marinas interiores, así como los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional.

Por su parte el Artículo 20, dice que, las concesiones sobre bienes de dominio público no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el acto o título de la concesión.

El Artículo 29, en sus fracciones IV, V, VI y VII, establece que son bienes de uso común las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujos hasta los límites de mayor flujo anuales; la zona federal marítimo terrestre; los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional y las riberas y zonas federales de las corrientes. Por su parte, el Artículo 30, dicta que para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.

En cuanto a la zona federal marítimo terrestre y de los terrenos ganados al mar, el Artículo 49, fracción I, dicta que cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba. Finalmente, el Artículo 52 menciona que cuando el aprovechamiento o explotación de materiales existentes en la zona federal marítimo terrestre se rija por leyes especiales, para que la autoridad competente otorgue la concesión, permiso o autorización respectiva, se requerirá previamente de la opinión favorable de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; asimismo, establece que cuando se cuente con concesión, permiso o autorización de autoridad competente para el

aprovechamiento, explotación o realización de actividades reguladas por otras leyes, incluidas las relacionadas con marinas, instalaciones marítimo-portuarias, pesqueras o acuícolas y se requiera del aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología otorgará de inmediato la concesión respectiva, excepto cuando se afecten derechos de preferencia de los colindantes o de otros concesionarios, sin perjuicio de que se cumpla la normatividad general que para cada aprovechamiento, explotación o actividad expida previamente dicha Secretaría en lo tocante a la zona federal marítimo terrestre.

### III.2.1.5 Ley de Aguas Nacionales.

De lo estipulado en el artículo 27° de la Constitución se desprende la Ley de Aguas Nacionales (LAN) como instrumento reglamentario de este artículo, por lo que en la siguiente tabla se especifican los artículos de la LAN con aplicabilidad en el proyecto.

Tabla- Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
<p>Artículo 3. <i>Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</i></p> <p>XI. <i>Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;</i></p> <p>XIII. <i>Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;</i></p> <p>XXXVII. <i>Materiales Pétreos: Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley;</i></p> <p>XLVII. <i>Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas</i></p>	<p>Con base en las definiciones del LAN el proyecto consiste en la extracción de material pétreo, específicamente arena, en el lecho cauce del río Verde, Jalisco.</p> <p>La concesión para la extracción de materiales se obtendrá través del trámite número CNA-01-005<sup>1</sup>, inscrito en el Registro Federal de Trámites y Servicios (RFTS).</p>

<sup>1</sup> <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/Contenido/Documentos/CNA-01-005.pdf>

<p><i>ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;</i></p> <p><b>XLVIII. Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar;</b></p>	
<p><b>Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.</b></p>	<p>La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es la única institución facultada para administrar y custodiar las aguas y bienes nacionales, así como preservar y controlar su calidad en los términos que establece la LAN y su Reglamento, por lo que se solicitara la concesión por medio del trámite CNA-01-005 previo al desarrollo del proyecto.</p>
<p><b>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.</b></p> <p><b>Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.</b></p> <p><i>"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.</i></p> <p><i>Son causas de revocación de la concesión, las siguientes:</i></p> <p><b>I. Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados;</b></p> <p><b>II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas;</b></p> <p><b>III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita;</b></p> <p><b>IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos</b></p>	<p>La concesión para la extracción de material pétreo (arena de río) se obtendrá a través del trámite CNA-01-005, mediante la solicitud de Servicios en donde el promovente integrará la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Croquis de localización de la zona de extracción.</li> <li>• Planos de las obras para la extracción y memoria descriptiva de las mismas.</li> <li>• Manifestación de impacto ambiental o exención de la misma.</li> <li>• Proyecto de las obras a realizar para la extracción de materiales.</li> <li>• En su caso, anexar la documentación que soporte la modificación que solicita, así como el título original a modificar.</li> <li>• Comprobante del pago de derechos.</li> </ul>

*respectivos;*  
**V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados;**  
**VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos;**  
**VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley;**  
**VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua";**  
**IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua", y**  
**X. Las demás previstas en esta Ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.**

*Al extinguirse los títulos, por término de la concesión, o cuando se haya revocado el título, las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al motivo de la concesión deberán ser removidas, sin perjuicio de que "la Autoridad del Agua" las considere de utilidad posterior, en cuyo caso se revertirán en su favor.*

*De detectarse daños apreciables a taludes, cauces y otros elementos vinculados con la gestión del agua, a juicio de "la Autoridad del Agua", conforme a sus respectivas atribuciones, deberán repararse totalmente por los causantes, sin menoscabo de la aplicación de otras sanciones administrativas y penales que pudieran proceder conforme a la reglamentación que se expida al respecto.*

Por lo anterior, la solicitud de la concesión para la extracción y aprovechamiento de arena de río se encuentra dentro de los supuestos mencionados por la LAN, por lo que el promovente al contar con la concesión, cumplirá con los derechos y obligaciones que se establecen en la misma LAN.

**III.2.1.6 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)**

Esta Ley es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Tabla. - Principales artículos de la LGVS aplicables en el proyecto

Artículos	Referencia
7° al 14	Atribuciones de los tres niveles de gobierno
29 al 37	Del trato digno y respetuoso a la fauna silvestre
39 al 47	Del sistema de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre

56 al 62	Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación
63 y 64	Del hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre
71	De las vedas
76	Conservación de las especies migratorias

La vegetación en el área de influencia corresponde básicamente a áreas de cultivo, cabe señalar que donde se realizará el canal para el encauzamiento del proyecto no se contempla eliminar vegetación forestal ya que el canal proyectado cruza áreas de cultivo.

No se pretende realizar el aprovechamiento extractivo ni aprovechamiento no extractivo de flora y fauna, simplemente mantener el flujo pluvial del río.

En el mismo artículo 3 tercero se definen los siguientes términos:

XVII. Especies y poblaciones prioritarias para la conservación: aquéllas determinadas por la Secretaría de acuerdo con los criterios establecidos en la presente Ley, para canalizar y optimizar esfuerzos de conservación y recuperación.

XVIII. Especies y poblaciones en riesgo: aquéllas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.

XIX. Especies y poblaciones migratorias: aquéllas que se desplazan latitudinal, longitudinal o altitudinalmente de manera periódica como parte de su ciclo biológico.

XXI. Hábitat: el sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

En el artículo 56 se dicta que es obligación de la Secretaría identificar a través de listas a las especies en riesgo, dicha lista se presenta en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual se describe posteriormente; para el proyecto se realizó un listado de las especies identificadas y potenciales (Capítulo IV), identificando si se encuentran en dicha norma. El artículo 61 establece que la Secretaría elaborará y publicará en el Diario Oficial de la Federación listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. De las especies de flora y fauna se identificaron 2 aves y un mamífero en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### III.2.1.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Esta 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 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, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Tabla. - Principales artículos de la LGPGIR aplicables en el proyecto Extracción de Material Pétreo.

Artículos	Referencia
6° al 14	Atribuciones de los tres órdenes de gobierno
25 y 26	Programas para la prevención y gestión integral de los residuos
44 a 49	Generación de residuos peligrosos
50 al 53	De las autorizaciones
54 al 67	Manejo integral de residuos peligrosos
68 al 79	Responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios
95 al 100	De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial

### Residuos de manejo especial

Por las características del proyecto, no se espera la generación de residuos de manejo especial, sin embargo, se establece que se deben conocer para que en caso de que algún insumo de obra sea considerado como tal, se maneje de forma adecuada tanto su acopio, almacenamiento y disposición, en cumplimiento a esta Ley, su Reglamento.

#### III.2.1.8 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Esta ley es reglamentaria del artículo 4 cuarto Constitucional, es de orden público e interés social; su objeto es la protección, preservación y restauración del ambiente y su respectivo equilibrio ecológico. Busca garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Regula la responsabilidad ambiental que surge de los daños ocasionados al ambiente, para lo que se espera la reparación y compensación de éstos, como lo establece el artículo 1 primero “cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.”

“El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.”

De acuerdo a lo dictaminado en el artículo 10 décimo:

“Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.”

En caso de que durante la ejecución del proyecto se realice alguna acción u omisión que tenga efectos adversos sobre el ambiente, el promovente está obligado a revertir y/o reparar dichos efectos.

### III.2.1.9 Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Tabla. -Principales artículos de la Ley Estatal Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente aplicables en el proyecto.

Artículos	Referencia
26	De la evaluación de impacto ambiental competencia del estado
35	De las medidas de protección de áreas naturales.
71 al 77	De la prevención y control de la contaminación atmosférica
78 al 85	De la prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos
86 al 93	De la prevención y control de la contaminación del suelo
96 al 101	De la regulación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos industriales y municipales

### III.3 Reglamentos

Derivan de las Leyes generales ya analizadas y deberán ser acatados en la totalidad de su contenido durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto, en todo el conjunto de obras y actividades. A continuación se enuncian, aunque no de manera limitativa:

- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Reglamentos de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos.
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
- Reglamento para la Protección del Ambiente Originada por la Contaminación Originada por Ruido.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

#### III.3.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

En la tabla anterior se especifican los artículos del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental con aplicabilidad en el proyecto.

El REIA en su artículo 3° define términos relacionados con la evaluación de impacto ambiental, entre los que resultan importantes para el presente estudio:

- III.- Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;
- IV.- Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;
- V.- Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;
- VI. Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;
- VII. Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;
- VIII. Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;
- IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;
- X. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;
- XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;
- XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

En el artículo 5 quinto establece las obras o actividades que requieren

Tabla. - Vinculación del proyecto Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
<p>Artículo 5. <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p><b>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</b></p> <p><b>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se</b></p>	<p>El presente proyecto se vincula con el inciso R fracción II ya que el proyecto corresponde a la extracción de material pétreo en el cauce del río.</p>

<p><i>encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</i></p>	
<p><i>Artículo 10. Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</i></p>	<p>En el desarrollo de este documento se establece como se dará cumplimiento a las disposiciones que de la ley, reglamento y normas oficiales emanen.</p>
<p><i>Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.</i></p>	<p>Serán generados algunos residuos peligrosos como aceites y grasas debido al mantenimiento periódico para mantener en buen estado la maquinaria, de tal forma que se dará cumplimiento al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>

### III.3.2 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

En su artículo 3° define términos, entre los que resultan importantes para el presente estudio:

*XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.*

*El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos.*

*Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;*

*XLVIII. "Río": Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar;*

Tabla. - Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
<p>Artículo 176. <i>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.</i></p> <p><i>Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y</i></p> <p><i>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".</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.</i></p>	<p>La concesión para la extracción de material pétreo (arena de río) se obtendrá a través del trámite CNA-01-005, mediante la solicitud de Servicios en donde el promovente integrará la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Croquis de localización de la zona de extracción.</li> <li>• Planos de las obras para la extracción y memoria descriptiva de las mismas.</li> <li>• Manifestación de impacto ambiental o exención de la misma.</li> <li>• Proyecto de las obras a realizar para la extracción de materiales.</li> <li>• En su caso, anexar la documentación que soporte la modificación que solicita, así como el título original a modificar.</li> <li>• Comprobante del pago de derechos.</li> </ul> <p>Como se describen en capítulos anteriores del presente estudio, la extracción del material pétreo para el proyecto que se refiere el presente documento, se emplearan técnicas de extracción adecuadas que permiten recuperar los bancos.</p>
<p>Artículo 177. <i>En los títulos de concesión para explotación, uso o aprovechamiento de bienes nacionales a cargo de "La Comisión" se especificará:</i></p> <p><i>I. El nombre de las corrientes y vasos;</i></p> <p><i>II. La ubicación, descripción y delimitación o croquis del lugar y el área cuyo aprovechamiento se autoriza;</i></p> <p><i>III. La explotación, uso o aprovechamiento objeto de la concesión;</i></p> <p><i>IV. En su caso, la descripción de las obras aprobadas y, los plazos aproximados en que se deban concluir las obras autorizadas;</i></p> <p><i>V. La obligación de no modificar sustancialmente el proyecto o las obras autorizadas, sin permiso de "La Comisión";</i></p> <p><i>VI. Las modalidades a las que se deberá sujetar la concesión y las condiciones generales de orden técnico,</i></p>	<p>El promovente se acatará a lo que establezca la CONAGUA en el título de concesión que se le otorgue para el desarrollo del proyecto.</p>

<p><i>jurídico y administrativo aplicables;</i>  <b>VII. La obligación de pago de los derechos o aprovechamientos conforme a la legislación fiscal aplicable, salvo cuando la ley exija que sea previo al otorgamiento de la concesión;</b>  <b>VIII. La duración de la concesión, y</b>  <b>IX. Las causas de su revocación o terminación.</b></p>	
<p><b>Artículo 178. El otorgamiento de concesión por parte de "La Comisión" será sin asumir responsabilidad por daños causados por avenidas ordinarias o extraordinarias.</b></p> <p><i>En el título, "La Comisión" incluirá, cuando proceda, la obligación de garantizar el tránsito en el lugar ocupado, la servidumbre que proceda y el acceso a la corriente para que las aguas puedan ser utilizadas por medios manuales o para abrevadero de animales.</i></p> <p><i>El otorgamiento de una concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión" no implica por sí misma la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales ni la extracción de materiales de construcción de los cauces, salvo que así se señale expresamente en el título.</i></p>	<p>La concesión para la extracción de arena de río como material de construcción en el cauce del río San Juan de Los Lagos se obtendrá través del trámite número CNA-01-005, inscrito en el RFTS, ante la CONAGUA.</p>
<p><b>Artículo 179. Los concesionarios a que se refiere el presente capítulo están obligados a:</b></p> <p><b>I. Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión;</b>  <b>II. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión;</b>  <b>III. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;</b>  <b>IV. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas posteriormente por "La Comisión";</b>  <b>V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "La Comisión" las áreas de que se trate en los casos de terminación de las concesiones;</b>  <b>VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y</b>  <b>VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.</b></p>	<p>El promovente cumplirá con sus obligaciones en tiempo y forma al contar con el título de concesión para el desarrollo del proyecto.</p>

### III.4 Ordenamientos Jurídicos Estatales

#### III.4.1 Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Jalisco

Esta ley tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El **artículo 6 sexto** determina las atribuciones que son jurisdicción de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del estado de Jalisco, entre las que destacan para el desarrollo del presente proyecto las siguientes:

- I. Formular y conducir la política ambiental en el estado;
- II. Aplicar, en la esfera de su competencia, esta ley y sus reglamentos;
- III. Ordenar y ejecutar las distintas acciones, dentro del ámbito de su competencia, a fin de proteger al ambiente, preservar, restaurar y fortalecer el equilibrio y disminuir la fragilidad ambiental en el estado, en coordinación con la federación y los gobiernos municipales, según sea necesario;
- VII. Elaborar el ordenamiento ecológico regional del estado, en las escalas necesarias para la planeación estatal y municipal del uso sustentable del territorio en las diferentes regiones de la entidad, en coordinación con la federación y los gobiernos municipales, en sus respectivas esferas de competencia, y asegurarse que los ordenamientos ecológicos locales que al efecto expidan los gobiernos municipales, sean congruentes con el ordenamiento ecológico regional del estado;
- VIII. Evaluar el impacto ambiental, de aquellas obras y actividades que no sean competencia de la federación o de los gobiernos municipales y emitir los dictámenes correspondientes, así como, establecerlos requisitos para fungir como prestador de servicios en el estado en materia de impacto y riesgo ambiental;
- XI. Establecer y gestionar la política de aprovechamiento sustentable del agua en la entidad, en coordinación con la federación y los gobiernos municipales;
- XV. Ordenar la suspensión de cualquiera actividad o acción que contravenga las disposiciones legales en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, conforme a lo señalado en la presente ley;
- XVII. Imponer las sanciones administrativas que procedan, a los infractores de esta ley y demás ordenamientos aplicables en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente y conciliar el cumplimiento de la legislación federal en materia de aprovechamiento y protección ambiental de los recursos naturales, como lo prevén las leyes de las materias correspondientes;
- XXI. El ejercicio de las funciones en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente que por virtud de los acuerdos o convenios de coordinación celebrados con la federación se deleguen al estado;
- XXII. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la presente ley en las obras o actividades que no correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente;
- XXIII. Atender los asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más municipios, de conformidad a la distribución de competencias que se establece en la presente ley;
- XXV. Las demás que le confieren las disposiciones legales y reglamentos aplicables, en materia ambiental.

En su **artículo 26**, el cual establece, que la realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al

efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, deberán de sujetarse a la autorización previa de la Secretaría de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes.

En efecto, la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco, determina en sus artículos la competencia para estudiar y realizar la evaluación de impacto ambiental, como lo establecen los siguientes artículos:

**Artículo 28.** *Corresponderá a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de ésta ley, respecto de las siguientes materias:*

- I. Vías generales de comunicación, estatales y obra pública local que comprenda o se ubique en dos o más municipios;*
- II. Instalación de rellenos sanitarios, y sitios de transferencia o tratamiento de residuos de manejo especial y sólidos urbanos;*
- III. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población que no se localicen en áreas urbanas y/o reservas urbanas y que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no está reservado a la federación;*
- IV. Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales;*
- V. Aquellas obras y actividades que incidan en dos o más municipios y que su control no se encuentre reservado a la federación, cuando por su ubicación, dimensiones o características puedan producir impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente; y*
- VI. Las demás que no sean competencia de la federación ni de los gobiernos municipales.*

Los arroyos intermitentes son parte de la jurisdicción federal por tanto se encuentran contemplados en el **artículo 28 fracción I y X** de la LGEEPA, por lo cual se elabora la presente evaluación de impacto ambiental modalidad regional. Por lo tanto, la evaluación del impacto ambiental **no** es correspondencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial; se vincula con la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente del Estado de Jalisco, a través del ordenamiento ecológico territorial regional.

#### **III.4.2 Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco**

Esta Ley es de orden público e interés social y de aplicación en el estado de Jalisco, y sus objetivos son:

- I. Establecer las Políticas públicas en materia de Gestión de Residuos en el Estado;*

- II. *Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados;*
- III. *Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos;*
- IV. *Establecer la competencia concurrente entre la Federación y el Estado.*
- V. *Involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo, para evitar riesgos a la salud o al ambiente;*
- VI. *Garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, regulación de la generación y gestión integral de residuos sólidos urbanos y del manejo especial;*
- VII. *Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;*
- VIII. *Controlar y prevenir la contaminación y remediación de áreas contaminadas;*
- IX. *Fomentar la reutilización y valorización de los materiales contenidos en los residuos que se generan en el Estado, a través de la promoción, desarrollo y establecimiento de esquemas e instrumentos voluntarios y flexibles de manejo integral; y*
- X. *Garantizar el cumplimiento de esta ley y las disposiciones que de ella emanen.*

Es importante establecer la definición de gestión de residuos para efectos de encuadrar las actividades a desarrollar en el presente proyecto, para lo cual se destaca lo siguiente:

*Gestión de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.*

Así mismo parte del trabajo a desarrollar en la gestión de residuos para el proyecto, es la de separar los residuos sólidos de manera adecuada, para efectos de que para el proyecto tienda a la sustentabilidad ambiental, considerando importante tener presente el siguiente concepto: *“Recolección selectiva o separada: La acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial”.*

Una disposición legal a seguir con la finalidad de colaborar a los programas estatales de sustentabilidad ambiental y que ocupa al presente proyecto, es la siguiente:

**Artículo 18.** *El generador o consumidor final es responsable del adecuado manejo de los residuos que genere mientras se encuentren en su posesión, así como de entregarlos al servicio de recolección autorizado, o a la siguiente etapa del plan de manejo, de conformidad con los requisitos de dicho plan, según corresponda, o bien*

*depositarlos en los contenedores o sitios autorizados, que para tal efecto designe la autoridad competente.*

En el **Artículo 36** se clasifica a los residuos en:

- I. *Residuos sólidos urbanos; y*
- II. *Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del Estado.*

*Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán ser subclasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables.*

**Artículo 37.** *Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatal y municipal para la Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos legales aplicables.*

**Artículo 38.** *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la Ley General y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: ...*

VIII. *Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;*

**Artículo 39.** *Los residuos de manejo especial sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas a que hace mención el artículo 14 de esta Ley, deberán ser manejados conforme al plan de manejo correspondiente en cumplimiento con las disposiciones que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.*

**Artículo 46.** *Los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y en caso de estar sujetos a planes de manejo, de acuerdo únicamente con lo que éstos establezcan, ya sean privados, individuales, colectivos o mixtos, o aquellos implementados por dichas autoridades, siguiendo lo dispuesto en la Ley General y en la presente Ley.*

**Artículo 74.** *Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos, cumplir con los requisitos y límites de emisiones contaminantes a la atmósfera, agua, suelo, subsuelo, redes de drenaje y alcantarillado y cuerpos receptores establecidos por las normas aplicables o las condiciones particulares de descarga que emita la autoridad competente.*

Este proyecto durante las etapas de su desarrollo mantendrá una estricta vigilancia ambiental relacionada a la conservación de flora y fauna, manejo adecuado de residuos, monitoreo de los avances de los árboles recatados y puestos en vivero entre otras acciones como se puede leer en el capítulo VI del presente estudio, todo con el fin de ser ambientalmente responsables y cumplir a cabalidad con esta ley.

### III.5 Normas Oficiales

#### III.5.1 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) tienen por objeto establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse en regiones, cuencas o ecosistemas, en el aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y procesos y, fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Las Normas Oficiales Mexicanas que resultan aplicables al Proyecto y la forma como se vinculan, se presentan en la siguiente Tabla.

NOM	Descripción de la Norma	Vinculación con el Proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996	<i>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</i>	No se van a descargar aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-041-SEMARNAT-2006	<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</i>	Los vehículos que usan gasolina como combustible, que se utilicen durante todas las etapas del proyecto se conservarán en buenas condiciones mecánicas para mantenerlos dentro de los límites permisibles establecidos en esta norma.
NOM-043-SEMARNAT-1993	<i>Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.</i>	Se tendrá un control de la emisión de partículas provenientes de la maquinaria que las genera.
NOM-045-SEMARNAT-2006	<i>Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</i>	Los vehículos equipados con motor a diesel, que se utilicen durante todas las etapas del proyecto se conservarán en buenas condiciones mecánicas para mantenerlos dentro de los límites permisibles establecidos en esta norma.
NOM-047-SEMARNAT-1999	<i>Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u</i>	Los vehículos que usan gasolina como combustible, que se utilicen durante todas las etapas del proyecto se conservarán en buenas condiciones mecánicas para mantenerlos dentro de los límites permisibles establecidos en esta norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005	<i>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</i>	Durante la operación del proyecto se contempla dar mantenimiento preventivo menor, el cual generara porciones pequeñas de estopas (impregnada de grasa, aceite y/o

		combustibles), cartones impregnados de aceites y grasa, así como de los propios recipientes que las contienen. Por lo que se hace necesaria la identificación de los residuos peligrosos de acuerdo a la especificación 6 y 7 de la NOM.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<i>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.</i>	Durante el desarrollo del proyecto se implementará un <i>Programa de protección y conservación de la flora y fauna silvestre.</i>

### III.5.2 Normas Estatales mexicanas

#### NORMATIVIDAD ESTATAL APLICABLE AL PROYECTO

##### NAE-SEMADES-007/2008

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido por la normatividad ambiental en materia de residuos sólidos, durante las etapas de preparación y construcción del proyecto se realizará la separación primaria de los residuos en orgánico, inorgánico y sanitario. La Norma considera conveniente el uso de un color que permita conocer de manera inmediata el tipo de residuos que se manejan, sin necesidad de abrir los contenedores o bolsas que los contengan, para ello se utilizarán los siguientes colores:

Tabla. - Separación Primaria de los Residuos Sólidos Urbanos

Residuos Orgánicos	Residuos Inorgánicos	Residuos Sanitarios
Restos de comida Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas Cascarón de huevo Cabello y pelo Restos de café y té Filtros de café y té	Papel Periódico Cartón Plásticos Vidrio Metales Textiles	Papel sanitario Pañales desechables Toallas sanitarias Material de curación Pañuelos desechables Rastrillos y cartuchos de rasurar Preservativo
bolsa de papel Tortillas Bagazo de frutas Productos lácteos Servilletas con alimento Residuos de jardín: pasto, ramas Tierra, polvo Ceniza y aserrín Huesos y productos cárnicos	Maderas procesadas Envases de tetra-pack Bolsas de frituras Utensilios de cocina Cerámica Juguetes Calzado Cuero Radiografías CD's y Cartuchos para impresora y copiadora	Agujas desechables Jeringas desechables Excretas de animales Colillas de cigarro Aceite comestible Fibras para aseo Medicamentos caducos Residuos domésticos peligrosos

### III.6 Decretos y Programas de Conservación y Manejo

#### III.6.1 Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas

El área donde se pretende desarrollar la obra proyectada, no se encuentra dentro de ningún área natural protegida, en ninguno de los ámbitos municipal, estatal o federal, el polígono mas cercano es el Área Natural Protegida Sierra de Manantlán la cual no se vera impactada por las obras y/o actividades del proyecto.

A continuación, se presenta en las siguientes figuras donde se puede apreciar la ubicación de dichas figuras jurídicas de cualquier orden de gobierno, así como las distancias del proyecto hacia estas áreas.

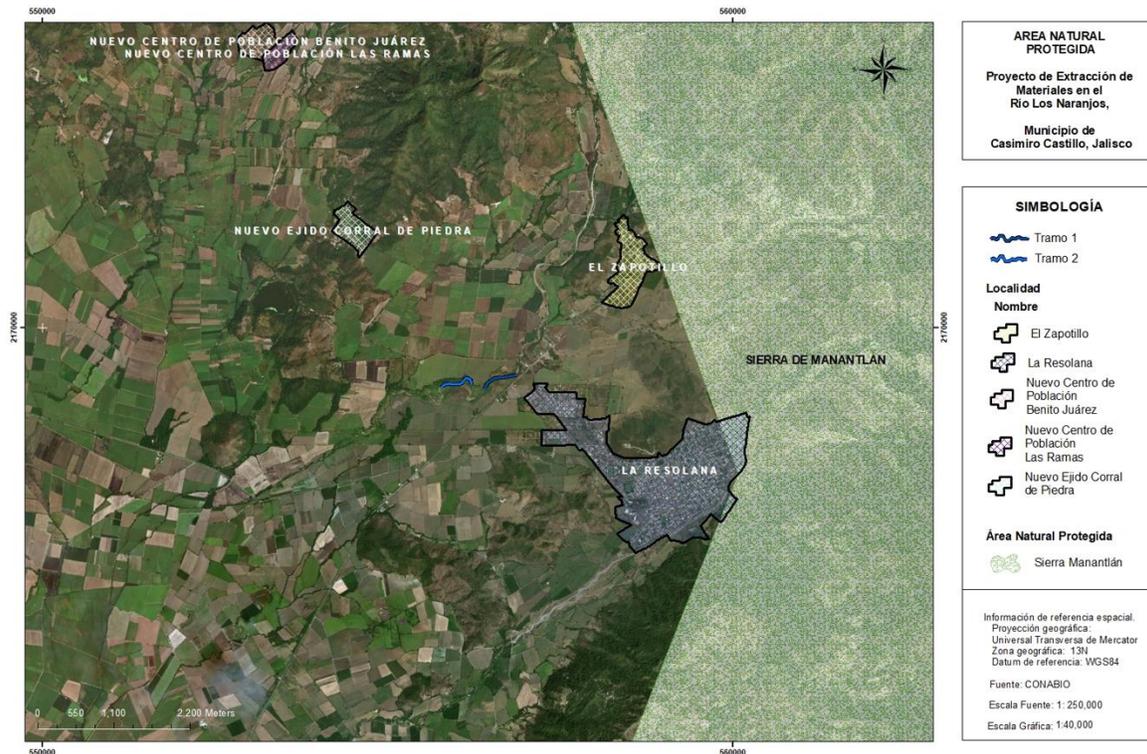


Imagen.- Sitio del proyecto con respecto a la ubicación del Área Natural Protegida

#### III.6.2 Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

La CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de

especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

### **III.6.2.1 Regiones Terrestres Prioritarias**

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal.

La identificación de las regiones prioritarias es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

El proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria

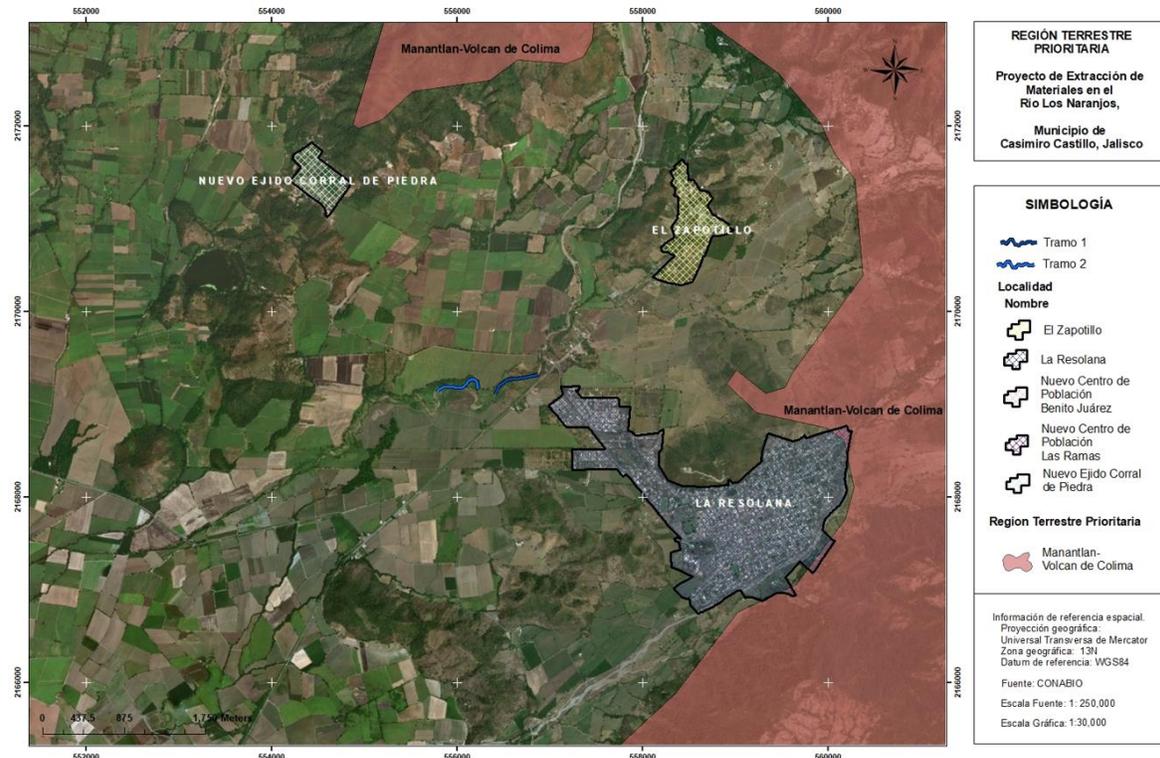


Imagen. Sitio del proyecto con respecto a la ubicación de la Región Terrestre Prioritaria”.

### III.6.2.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias

*En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.*

*Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, TheUnitedStates Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.*

*Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.*

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El proyecto se encuentra localizado dentro del polígono de la Región Hidrológica No. 25 Río Purificación – Armería, a continuación, se señalan los criterios y/o políticas de dicha región y la vinculación con el proyecto.

25. RÍOS PURIFICACIÓN Y ARMERÍA	
Estado(s): Jalisco y Colima      Extensión: 15,052.41 km <sup>2</sup>	
Polígono:      Latitud      20°27'10" - 18°49'06" N Longitud      104°58'37" - 103°34'48" W	
Recursos hídricos principales	
lénticos: Presas San Agustín y del Mojo, Laguna de Cuyutlán	
lóticos: ríos Purificación, Cihuatlán, Armería-Ayuquila, Coahuayana, Ameca, Manantlán y San Pedro, arroyos	
CRITERIO Y/O POLITICA	VINCULACION
Limnología básica: El río Ayuquila-Armería, con una superficie de 9803 km <sup>2</sup> , es uno de los 15 ríos mas importantes de los 100 existentes en la vertiente del Pacífico y se encuentra entre los 43 ríos mas importantes a nivel nacional. Presenta una longitud total desde la cabecera de la cuenca hasta su desembocadura en el mar de 240 km, con un volumen total anual de escurrimiento de 2076 Mm <sup>3</sup> . El río Coahuayana presenta una longitud de 203 km y un volumen total anual de 2281 Mm <sup>3</sup> .	Por el tipo de proyecto este se localizará en una pequeña fracción del río, se tienen previstas medidas y acciones para evitar impactos ambientales con la finalidad de mantener el equilibrio ecológico.
Geología/Edafología: sierras de Manantlán y Perote, lomeríos, planicies aluviales y pequeñas planicies costeras; rocas ígneas y metamórficas. Suelos poco desarrollados Regosol, Feozem, Litosol y Cambisol. La cuenca Armería-Ayuquila está comprendida entre tres importantes unidades fisiográficas, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental. Dentro de la cuenca se localiza uno de los volcanes más activos del país, el Volcán del Fuego, así como las dos elevaciones mas altas de los estados de Jalisco y Colima (el Nevado de Colima con 4260 msnm y el Volcán del Fuego con 3820 msnm). En términos geológicos presenta gran variabilidad de material de origen volcánico, así como de origen sedimentario, en este último destaca el macizo montañoso de Cerro Grande, una zona cárstica, con escurrimiento subterráneo y una gran cantidad de cavernas inexploradas, incluyendo la cueva con el tiro vertical más profundo de Jalisco y en quinto lugar a nivel continental.	
Características varias: clima semiseco muy cálido, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y templado subhúmedo, todos con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-28 oC. Precipitación total anual de 700-2000 mm con evaporación del 80-90% de la precipitación total.	Por el tipo de proyecto este se localizará en una pequeña fracción del río, se tienen previstas medidas y acciones para evitar impactos ambientales con la finalidad de mantener el equilibrio ecológico.
Principales poblados: Manzanillo, Barra de Navidad, Cihuatlán, Bahía de Tenacatita, Tecomán, Comala, El Grullo,	

<p><i>Camichín, Tecolotlán, Unión de Tula, Autlán, Venustiano Carranza, Colima.</i></p> <p><i>Actividad económica principal: turismo, ganadería, zona portuaria industrial, pesca, agricultura y silvicultura</i></p> <p><i>Indicadores de calidad de agua: ND</i></p>	
<p><i>Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, matorral xerófito, bosques de pino-encino, de oyamel, de encino, de pino y mesófilo de montaña, selva mediana subcaducifolia y vegetación riparia. Esta región presenta un complejo mosaico de vegetación de gran riqueza florística y diversidad faunística producto de factores topográficos, edáficos y ambientales, entre otras causas, de las dinámicas de los macizos montañosos de la Sierra de Manantlán y del Nevado de Colima. Dentro de las plantas destacan por su frecuencia las especies de <i>Arbutus xalapensis</i>, <i>Abies religiosa</i> var. <i>emarginata</i>, <i>Alnus acuminata</i>, <i>A. jorullensis</i>, <i>Astianthus viminalis</i>, <i>Brosimum alicastrum</i>, <i>Bumelia cartilaginea</i>, <i>Bursera</i> spp, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Ceiba pentandra</i>, <i>Clethra mexicana</i>, <i>C. hartwegii</i>, <i>Cochlospermum vitifolium</i>, <i>Cornus disciflora</i>, <i>Crataeva tapia</i>, <i>Cupressus benthamii</i> var. <i>lindleyi</i>, <i>Dendropanax arboreus</i>, <i>Enterolobium cyclocarpum</i>, <i>Ficus</i> spp, <i>Fraxinus uhdei</i>, <i>Guarea glabra</i>, <i>jabilla Hura polyandra</i>, <i>Ilex brandegeana</i>, <i>Inga eriocarpa</i>, <i>Ipomoea bracteata</i>, <i>Jacartia mexicana</i>, <i>Lysioma acapulcensis</i>, <i>L. microphyllum</i>, <i>Magnolia iltisiana</i>, <i>Ostrya virginiana</i>, <i>Pinus durangensis</i>, <i>P. herreraei</i>, <i>P. leiophylla</i>, <i>P. maximinoi</i>, <i>P. michoacana</i>, <i>Populus guzmanantlensis</i>, <i>Pseudospondingium perniciosum</i>, <i>Quercus candicans</i>, <i>Q. castanea</i>, <i>Q. conspersa</i>, <i>Q. crassipes</i>, <i>Q. elliptica</i>, <i>Q. glaucocens</i>, <i>Q. laurina</i>, <i>Q. magnoliifolia</i>, <i>Q. obtusata</i>, <i>Q. resinosa</i>, <i>Q. uroxis</i>, <i>Salix bonplandiana</i>, <i>S. humboldtiana</i>, <i>Tabebuia palmeri</i>, <i>Ternstroemia dentisepala</i>, <i>T. lineata</i>, <i>Tilia mexicana</i>. Fauna característica: de moluscos <i>Anachis vexillum</i> (litoral rocoso), <i>Calyptraea spirata</i> (zona rocosa expuesta), <i>Calliostoma aequisculptum</i> (zona litoral rocosa), <i>Chiton articulatus</i> (zonas expuestas), <i>Cinclidotyphis myrae</i> (zona litoral), <i>Collisella discors</i> (litoral), <i>Crassinella skoglundae</i>, <i>Cyathodonta lucasana</i>, <i>Donax</i> (<i>Chion</i>) <i>punctatostriatus</i>, <i>Entodesma lucasanum</i> (zona litoral), <i>Euclathurella carissima</i> (en rocas), <i>Fissurella</i> (<i>Cremides</i>) <i>gemmata</i> (zona rocosa), <i>Lucina</i> (<i>Callucina</i>) <i>lampra</i>, <i>Lucina lingualis</i>, <i>Nassarina</i> (<i>Zanassarina</i>) <i>atella</i>, <i>Pilsbryspira amathea</i> (zona rocosa de marea), <i>P. garciacubasi</i> (fondos rocosos de litoral), <i>Pseudochama inermis</i> (zona litoral), <i>Pterotyphis fayae</i> (zona litoral), <i>P. fimbriatus</i> (playas con oleaje), <i>Semele</i> (<i>Amphidesma</i>) <i>verrucosa pacifica</i>, <i>Tripsysha</i> (<i>Eualetes</i>) <i>centiquadra</i> (litoral rocoso); de anfibios y reptiles la boa <i>Boa constrictor</i>, las víboras de cascabel <i>Crotalus basiliscus</i> y <i>C. lannomi</i>, la iguana negra <i>Ctenosaura pectinata</i>, la iguana verde <i>Iguana iguana</i>, el casquito <i>Kinosternon integrum</i>, el camaleón <i>Phrinosoma asio</i>; de aves el azor <i>Accipiter gentilis</i>, <i>Amaurospiza concolor</i>, el perico guayabero <i>Amazona finschi</i>, el águila real <i>Aquila chrysaetos</i>, el búho cornado oscuro <i>Asio stygius</i>, el guajolote silvestre <i>Meleagris gallopavo</i>, la pachacua prio <i>Nyctiphrynus mcleodii</i>, la cojolita <i>Penelope purpurascens</i>, el zorzal pinto <i>Ridgwayia pinnicola</i>, el búho serrano <i>Strix occidentalis</i>, <i>Thalurania ridgwayi</i>, <i>Vireo atricapillus</i> y <i>V. nelsoni</i>, <i>V. brevipennis</i>; entre los mamíferos el armadillo <i>Dasypus novemcinctus</i>, el leoncillo <i>Herpailurus yagouaroundi</i>, el ocelote</i></p>	<p><i>Por el tipo de proyecto este se localizará en una pequeña fracción del río, se tienen previstas medidas y acciones para evitar impactos ambientales con la finalidad de mantener el equilibrio ecológico.</i></p> <p><i>El proyecto no comprende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales</i></p> <p><i>En el Programa de Vigilancia Ambiental se contemplan actividades para la protección y conservación de la flora y fauna del sitio.</i></p> <p><i>No se considera ninguna actividad que comprenda el aprovechamiento de flora y/o fauna del sitio.</i></p>

<p><i>Leopardus pardalis</i>, el tigrillo <i>L. wiedii</i>, la nutria <i>Lontra longicaudis</i>, el gato montés <i>Lynx rufus</i>, el tejón <i>Nasua narica</i>, el venado <i>Odocoileus virginianus</i>, el jaguar <i>Panthera onca</i>, el puma <i>Puma concolor</i> y la ardilla <i>Sciurus colliaei</i>. Endemismo de plantas como el agave <i>Agave colimana</i>, el madroño <i>Arbutus occidentalis</i>, el llorasangre <i>Croton wilburi</i>, <i>Hymenocallis azteciana</i>, <i>Podilanthus diazlananus</i>, <i>Tradescantia orchidophylla</i>, el maíz perenne conocido localmente como milpilla o chapule <i>Zea diploperennis</i>; de peces <i>Ameca splendens</i>, <i>Ilyodon spp</i>, <i>Lile gracilis</i>, <i>Poecilia chica</i>, <i>Poeciliopsis baenschii</i>, <i>P. turneri</i> y <i>Sicydium multipunctatum</i>; de aves como <i>Atlapetes pileatus</i>, <i>A. virenticeps</i>, <i>Atthis heloisa</i>, <i>Campylorhynchus gularis</i>, <i>Catharus occidentalis</i>, el vencejo <i>Cypseloides storeri</i>, la perdiz de los volcanes <i>Dendrortyx macroura</i> (endémica del Eje Neovolcánico), <i>Ergaticus ruber</i>, <i>Euptilotis neoxenus</i>, <i>Icterus graduacauda</i>, <i>Lepidocolaptes leucogaster</i>, <i>Meleanotis caerulescens</i>, <i>Ortalis poliocephala</i>, <i>Piculus auricularis</i>, <i>Pipilo ocai</i>, <i>Piranga erythrocephala</i>, <i>Progne sinaloae</i>, el zorzal pinto <i>Ridgwayia pinicola</i>, <i>Thalurania ridgwayi</i>, <i>Thryothorus felix</i>, <i>Turdus rufopalliatu</i>s, <i>Vireo brevipennis</i>, <i>V. hypochryseus</i>; de mamíferos como la tuza <i>Cratogeomys gymnurus</i>, el tlacuachín <i>Marmosa canescens</i>, la musaraña <i>Megasores gigas</i>, el murciélago narigudo <i>Musonycteris harrisoni</i>, la tuza <i>Pappogeomys gymnurus ruselli</i>, el zorrillo pigmeo <i>Spilogale pygmaea</i>. <b>Especies amenazadas:</b> de plantas como maple <i>Acer skutchii</i>, <i>Astronium graveolens</i>, <i>Guaiacum coultieri</i>, <i>Mammillaria beneckeii</i>, álamo <i>Populus guzmanantlensis</i>, <i>Sideroxylon capiri</i>, <i>S. cartilagineum</i>, <i>Stenocereus queretaroensis</i>, cucharo <i>Symplocos sousae</i>, tilia Tilia mexicana, milpilla <i>Zea diploperennis</i> y las orquídeas <i>Brassavola cucullata</i> y <i>Epidendrum parkinsonianum</i> por alteración y contaminación del hábitat; del pez <i>Ameca splendens</i>, de reptiles como la boa <i>Boa constrictor</i>, la serpiente <i>Clelia clelia</i>, la iguana verde <i>Iguana iguana</i>; de aves <i>Asio stygius</i>, <i>Euptilotis neoxenus</i>, <i>Thalurania ridgwayi</i>, <i>Vireo atricapillus</i>, <i>V. brevipennis</i>, de mamíferos el leoncillo <i>Herpailurus yagouaroundi</i>, el ocelote <i>Leopardus pardalis</i>, el tigrillo <i>L. wiedii</i>, la nutria <i>Lutra longicaudis</i>, <i>Lynx rufus</i>, el jaguar <i>Panthera onca</i> y el puma <i>Puma concolor</i>.</p> <p><b>Aspectos económicos:</b> pesca marina de huachinango, tortuga, bagre, camarón, tiburón y pargo; especies de agua dulce como truchas, ranas y los crustáceos <i>Cambarellus (Cambarellus) montezumae</i>, <i>Macrobrachium acanthochirus</i>, <i>M. americanum</i>, <i>M. occidentale</i> y <i>M. tenellum</i>; turismo; termoeléctrica; agricultura (caña de azúcar, jitomate, cítricos, mango, sandía, melón, sorgo, maíz, frijol, café, coco y plátano); ganadería extensiva de bovinos; aprovechamiento forestal.</p>	
<p><b>Problemática:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Modificación del entorno:</b> fuerte deforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte alta correspondiente a la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico; conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.</li> <li>- <b>Contaminación:</b> por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua.</li> <li>- <b>Uso de recursos:</b> especies introducidas de tilapia; uso</li> </ul>	<p>Por el tipo de proyecto este se localizará en una pequeña fracción del río, se tienen previstas medidas y acciones para evitar impactos ambientales con la finalidad de mantener el equilibrio ecológico.</p> <p>El proyecto no tiene contemplando la explotación de acuíferos.</p> <p>El proyecto se considera de beneficio ambiental y social ya que ayudara al desazolve del cauce para evitar posibles</p>

*inadecuado de redes de pesca; cacería furtiva y cultivo de estupefacientes; explotación forestal comercial no controlada. La cuenca Ayuquila-Armería abastece de agua a la zona urbana de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez.*

*Conservación: se debe conservar la cuenca alta por ser zona de recarga de acuíferos (recibe alta precipitación), recuperar zonas erosionadas de las partes media y baja de la cuenca. Es necesario prevenir y combatir los incendios forestales. Se necesita instrumentar un programa de desarrollo comunitario que promueva la realización de planes de desarrollo integral en cada comunidad. Elaborar un programa de investigación y desarrollo de la reserva. Faltan inventarios de la biota acuática en Manantlán. Comprende a la Reserva de la Biosfera de Sierra de Manantlán, el Parque Nacional Nevado de Colima, la Reserva Forestal de Quila, la Reserva de Fauna El Jabalí y el Programa de producción de cocodrilos cerca de la desembocadura del río en Boca de Pascuales.*

*desbordamientos en el temporal de lluvias.*

*El proyecto no comprende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales*

*En el Programa de Vigilancia Ambiental se contemplan actividades para la protección y conservación de la flora y fauna del sitio.*

*No se considera ninguna actividad que comprenda el aprovechamiento de flora y/o fauna del sitio.*

*Se tiene previsto aplicar el Programa de Vigilancia Ambiental; una de las acciones de este programa será evitar la introducción y extracción de alguna especie (flora y/o fauna) que pueda generar un problema ambiental.*

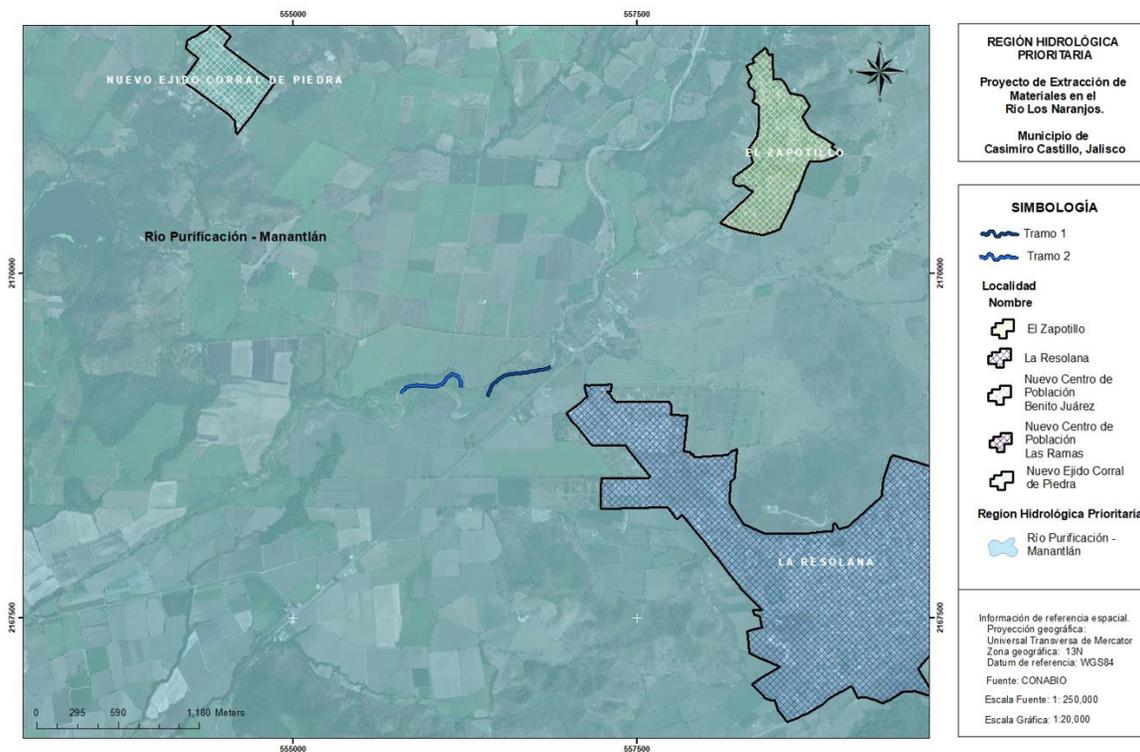


Imagen. - Sitio del proyecto con respecto a la ubicación de la Región Hidrológica Prioritaria

### III.6.2.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de

Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México.

Se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997. Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos.

La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

El proyecto no se encuentra dentro de alguna poligonal correspondiente a Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

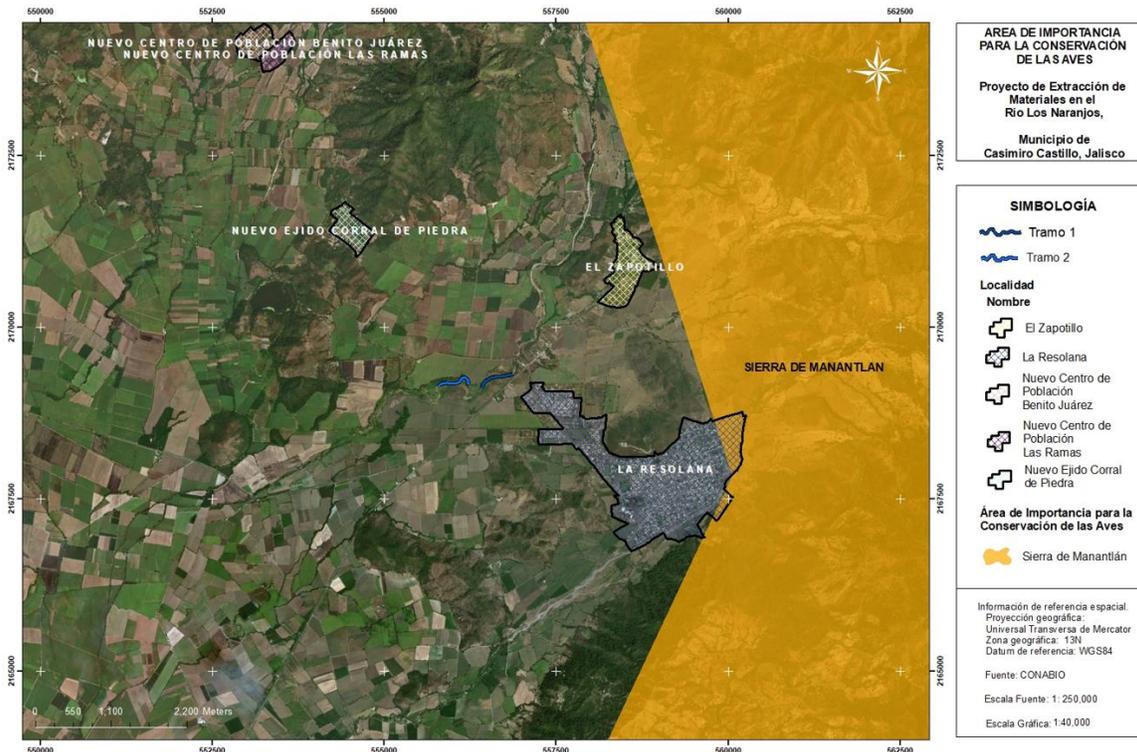


Imagen. - Ubicación del proyecto con relación a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

### III.7 Convenios

#### III.7.1 Convenios internacionales en materia ambiental a considerar durante la ejecución del proyecto

Al final de los años sesenta se comenzó a consolidar la preocupación por el deterioro ambiental, derivado principalmente de la contaminación. Conforme se ha ido consolidando la necesidad de proteger el medio ambiente y los recursos naturales, y dado que los ecosistemas no reconocen fronteras, se ha requerido la cooperación internacional.

La Organización de las Naciones Unidas considera la problemática ambiental por primera vez en 1968, convocando a una Asamblea General sobre los problemas del medio humano, la cual se realizó en Estocolmo en 1972; se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Es así como desde hace varias décadas han surgido convenciones y tratados internacionales en los cuales los países participantes se comprometen a cumplir los objetivos planteados como parte de su política nacional.

En materia de medio ambiente, el objetivo mayor es consolidar internacionalmente el desarrollo sostenible. Este término se acuñó en 1983 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en su informe, conocido como Informe Brundtland y es definido como: *“el desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”*

La firma de tratados internacionales ha tenido una importancia profunda, para el año 2,000, de acuerdo a CEDAC/CIESIN, se han elaborado y firmado más de 169 tratados internacionales referentes a ecología y protección al medio ambiente.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37009/cdi\\_protocolo\\_consulta\\_pueblos\\_indigenas\\_2014.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37009/cdi_protocolo_consulta_pueblos_indigenas_2014.pdf)

#### III.7.2 Protocolo para la implementación de consultas a pueblos y comunidades indígenas de conformidad con estándares del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes

El Sistema de Consulta Indígena de la CDI El Consejo Consultivo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas diseñó un Sistema de Consulta Indígena, que se plasmó en un documento en septiembre de 2005, documento que sirvió como base metodológica para este Protocolo.

El objetivo general del Sistema de Consulta Indígena es: Establecer los procedimientos metodológicos y técnicos para que los pueblos y las comunidades indígenas sean consultados a través de sus instituciones y agentes representativos en la formulación, aplicación y evaluación de planes, programas, proyectos y acciones gubernamentales, que inciden en sus derechos y en su desarrollo. El

documento señala como fuentes que dotan de fundamento jurídico al Sistema los siguientes ordenamientos legales:

- Los artículos 2 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- Los artículos 6 y 7 del Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT);
- El artículo 2 de la Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas;
- Los artículos 16 y 22 del Estatuto Orgánico de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas; y,
- Los artículos 2 y 6 del Reglamento Interno del Consejo Consultivo. El documento que norma el Sistema es de carácter general, como tal enuncia principios y guía los procedimientos aplicables a una amplia gama de situaciones, en las cuales la consulta a los pueblos indígenas, su participación o ambas, se consideran necesarias.

Principios del Sistema de Consulta Diversidad Equidad Permanencia Transparencia Cumplimiento a la palabra Representatividad Procedimiento general del Sistema

1. Integración de información y definición de acuerdos básicos
2. Diseño y programación de la consulta
3. Aplicación de la consulta
4. Reintegración de resultados
5. Seguimiento y evaluación de resultados

Asimismo, establece que las consultas pueden darse mediante diversas modalidades, dependiendo de una combinación de factores como, el alcance legal de la obligación de consultar, el objeto y las finalidades específicas de la consulta, los actores involucrados, la cobertura geográfica y demográfica de los asuntos de que se trate, etc. Consecuentemente, plantea que para cada modalidad se deben establecer las condiciones y procedimientos específicos. Una modalidad específica de consulta es la que se desprende de las disposiciones del Convenio 169 de la OIT y de otros precedentes internacionales que configuran el estándar internacional del derecho a la consulta y al consentimiento previo, libre e informado. Este protocolo desarrolla los principios y procedimientos específicos para esa modalidad de consulta de conformidad con los estándares internacionales

El Catálogo de Localidades Indígenas 2010, está integrado por un total de 64,172 localidades, que se encuentran clasificadas de acuerdo a criterios de concentración de población indígena en cada una de ellas, agrupándose de la siguiente manera:

- 34,263 localidades con una proporción de población indígena mayor o igual a 40% de su población total
- 2,118 localidades con una densidad de población de menos del 40% de PI y más de 150 indígenas, se consideran localidades de Interés.

- 27,791 localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total.

Asimismo, el Catálogo de Localidades Indígenas, 2010 incluye los datos de población total, población indígena y grado de marginación, este último indicador es el calculado para 2010 por el Consejo Nacional de Población, (CONAPO).

<http://www.cdi.gob.mx/localidades2010-gobmx/index.html>

NOM_MUN	LOC	NOM_LOC	NOMTIPO	TIPOLOC	GM_2010	POBTO T	POB_IND I
Casimiro Castillo		Total Municipal	Mpio. con población indígena dispersa		Bajo	21,475	74
Casimiro Castillo	0001	LA RESOLANA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Bajo	11,180	38
Casimiro Castillo	0003	LO ARADO	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	3,617	10
Casimiro Castillo	0011	EL CHICO	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	851	5
Casimiro Castillo	0015	PIEDRA PESADA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Bajo	1,251	2
Casimiro Castillo	0018	TECOMATES	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	1,685	18
Casimiro Castillo	0161	LAS PALMAS	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. de 40% y más		1	1

Como se observa en la tabla anterior las localidades en el Municipio de Casimiro Castillo presentan índices menores del 40% con respecto a población Indígena. Por lo que podemos concluir que el proyecto no compromete o afectara a poblaciones indígenas.

## DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (Sa)

En este capítulo se presenta la caracterización del sistema ambiental definido, desde sus elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del medio ambiente del sitio donde se establecerá el proyecto de extracción de material, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la zona delimitada sobre el Río Verde.

Por la naturaleza del proyecto y ubicación, se consideró en principio consultar la Ley de Aguas Nacionales (LAN) para la delimitación del Sistema Ambiental Particular. Conforme a lo señalado en el artículo 3 que para los efectos de la Ley se entenderá como:

- "Río": Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.
- "Cauce de una corriente": El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.
- "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.
- "Cuenca Hidrológica": Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica

conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por Microcuencas.

- "Aprovechamiento": Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma.
- "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.

El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley.

En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

Considerando los criterios anteriores, se opta por una Delimitación del Sistema Ambiental de forma lineal, es decir, se realiza un polígono discontinuo y único de la propia trayectoria del cauce, toda vez que el proyecto de extracción se llevara sobre el Río Los Naranjos. Para la delimitación del SA de forma lineal esta queda entonces unificando los tramos y considerándolos como unidad se procedió a delimitar río arriba y río abajo a una distancia de 500 metros. Asimismo, a 500 metros las laterales del cauce tomando el centro del cauce como punto de partida.

Para la delimitación del sistema ambiental se tomaron en cuenta una serie de factores, considerando el tipo de proyecto, magnitud, características de los componentes ambientales aledaños al sitio del proyecto, etc. Una vez analizado estos conceptos se determinó que el sistema ambiental adecuado sería dentro de los márgenes de un área buffer de 500 metros tomando como parámetro principal el río, se concluyó que la afectación sería puntual y no se extendería más allá de la zona de actividades. Esto responde principalmente a que el sitio de extracción (lecho

del Río) será el área que recibirá el mayor impacto y afectación. El sistema ambiental cuenta con una superficie de 213.85 ha

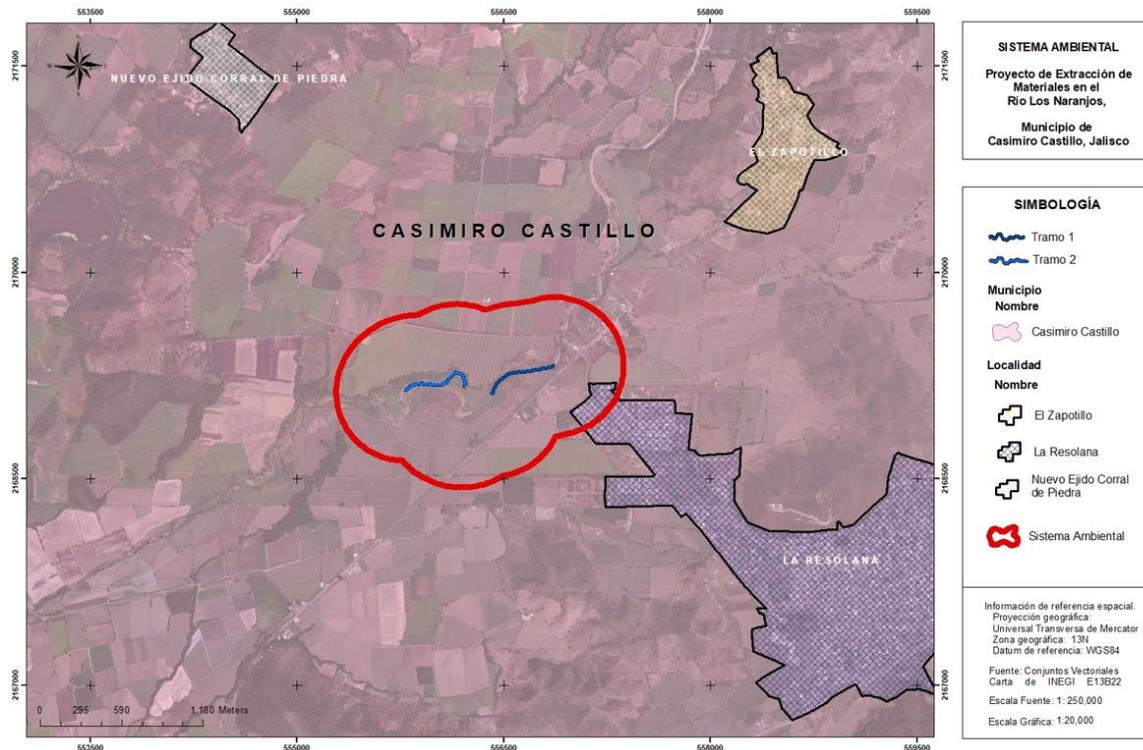


Imagen. - Delimitación del Sistema Ambiental Particular

## IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

En este apartado se muestra como una de las partes fundamentales para la evaluación y dictaminarían de la Manifestación de Impacto Ambiental, el desarrollo de los elementos abióticos, bióticos, paisaje, socioeconómico y como integración de todos los elementos antes mencionados para llegar a un Diagnóstico Ambiental del proyecto.

### IV.2.1 Aspectos Abióticos

#### a) Clima (temperatura, precipitación y evaporación promedio mensual)

El clima registrado en Casimiro Castillo es cálido debido fundamentalmente a su altitud, presentando una temperatura anual media de 27.2°C, mas la humedad presente en las elevaciones superiores a los 900 msnm producen un clima templado, de acuerdo a la clasificación de Köeppen modificada por García. La ubicación exacta del proyecto se encuentra en la interfase de límites climáticos cálido y semicálido. Sin embargo, la altitud en cotas superiores al proyecto registra un clima templado subhúmedo.

Proyecto de Extracción de Materiales en el Río Los Naranjos, Municipio de Casimiro Castillo, Jalisco

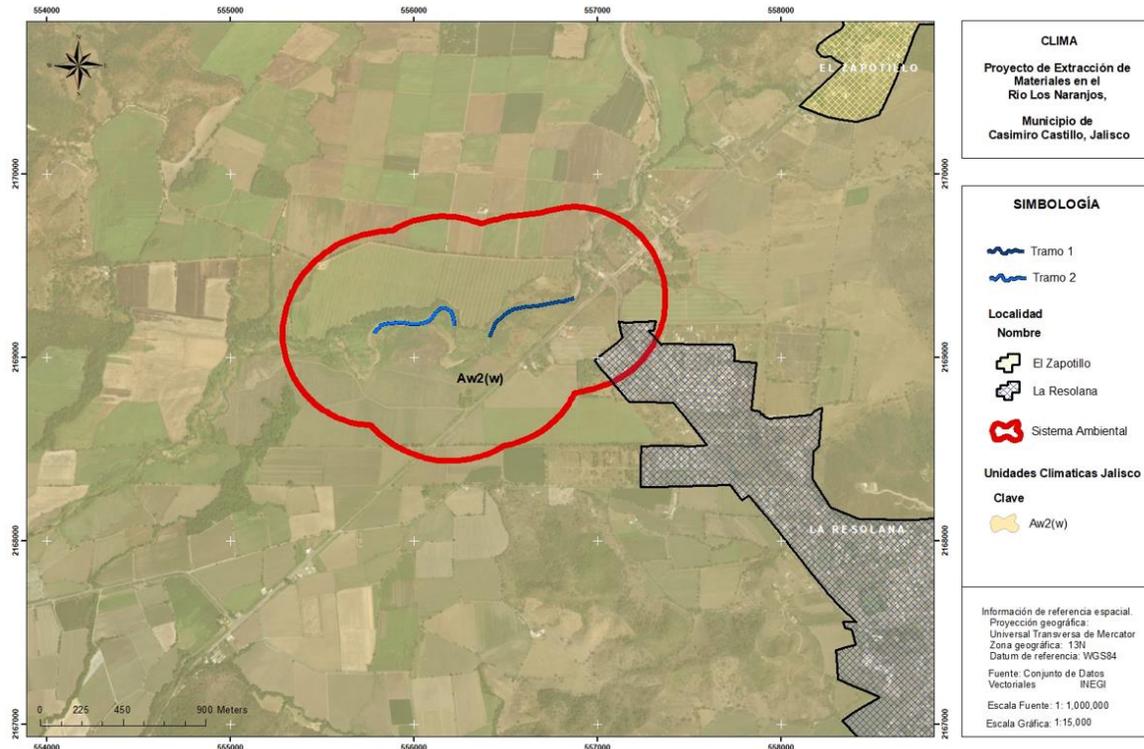


Imagen. - Tipo de clima en el sitio del proyecto y el Sistema Ambiental

TIPO	DESCRIPCIÓN
(A)C(w2)	Semicálido; temperatura media mayor a 18°C; subhúmedo con una precipitación anual entre 500 y 2500 mm, régimen más húmedo que (w1).

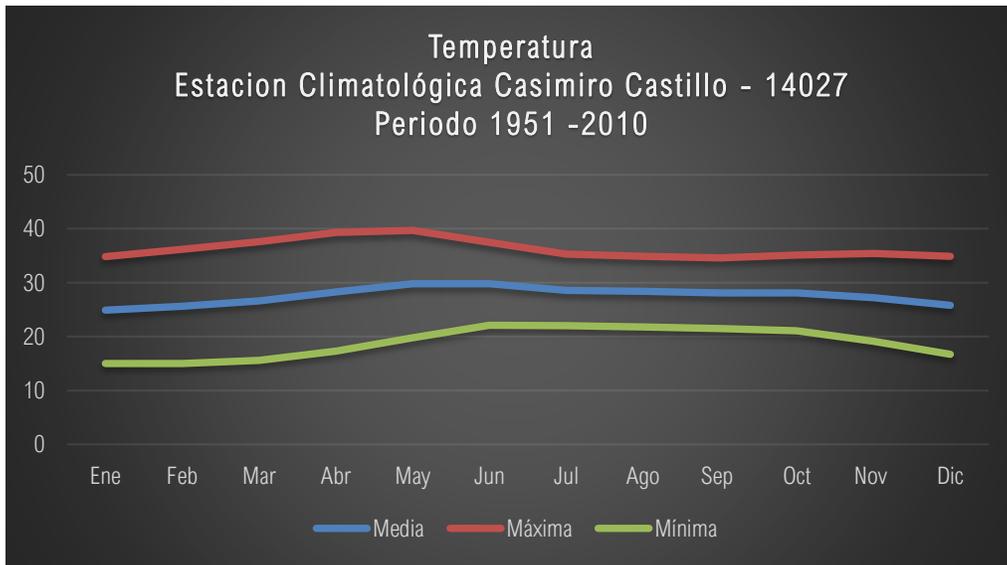
De acuerdo a la información de la estación meteorológica del municipio de Casimiro Castillo ubicada a 9 kilómetros al noroeste de la zona del proyecto la temperatura promedio registrada es de 25°C con máximas y mínimas de hasta 40 y 15 °C respectivamente.

La estación climatológica 14027 reporta durante el mismo período una precipitación media anual de 1653.4 mm, con verano lluvioso, registrándose la mayor precipitación durante los meses de julio, agosto y septiembre.

De acuerdo a los datos por la Estación Climatológica denominada Casimiro Castillo número 14027 se obtuvieron las temperaturas máximas, media, mínima cercanas al sitio de proyecto.

Tabla. Temperatura máxima, mínimas y medias, registradas de la estación meteorológica Casimiro Castillo número 14027 periodo 1951-2010

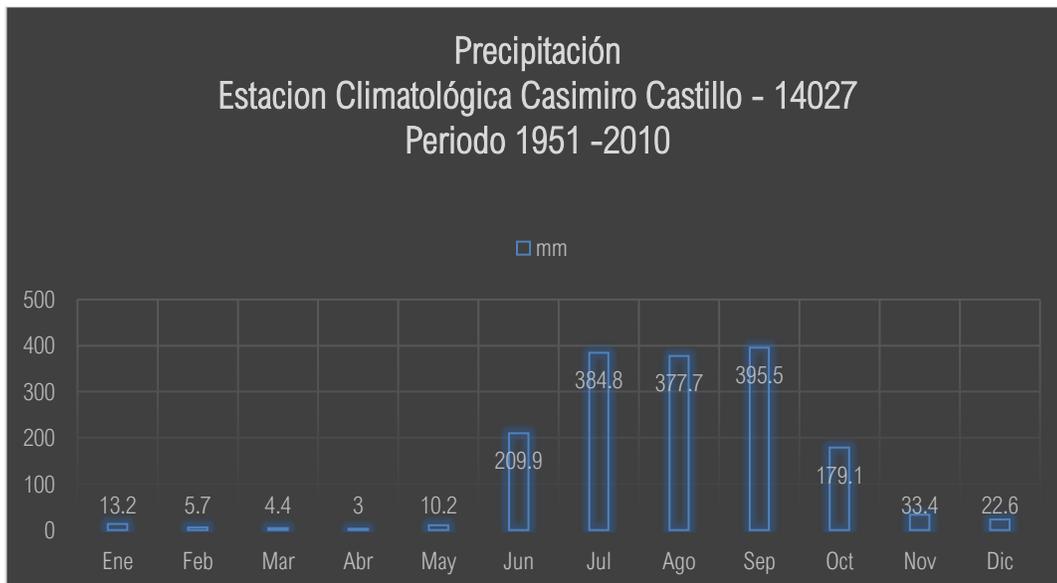
Temp °C	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Media	24.9	25.6	26.6	28.3	29.8	29.8	28.6	28.4	28.1	28.1	27.2	25.8	27.6
Máxima	34.8	36.2	37.6	39.3	39.7	37.5	35.3	34.9	34.6	35.1	35.4	34.9	36.3
Mínima	15.0	15.0	15.6	17.3	19.8	22.1	22.0	21.8	21.5	21.1	19.1	16.7	18.9



La temperatura media anual es de 27.6°C, con máxima de 36.3°C y mínima de 18.9°C. Los meses más calurosos son abril y mayo, con temperaturas de 39.7°C.

### Precipitación

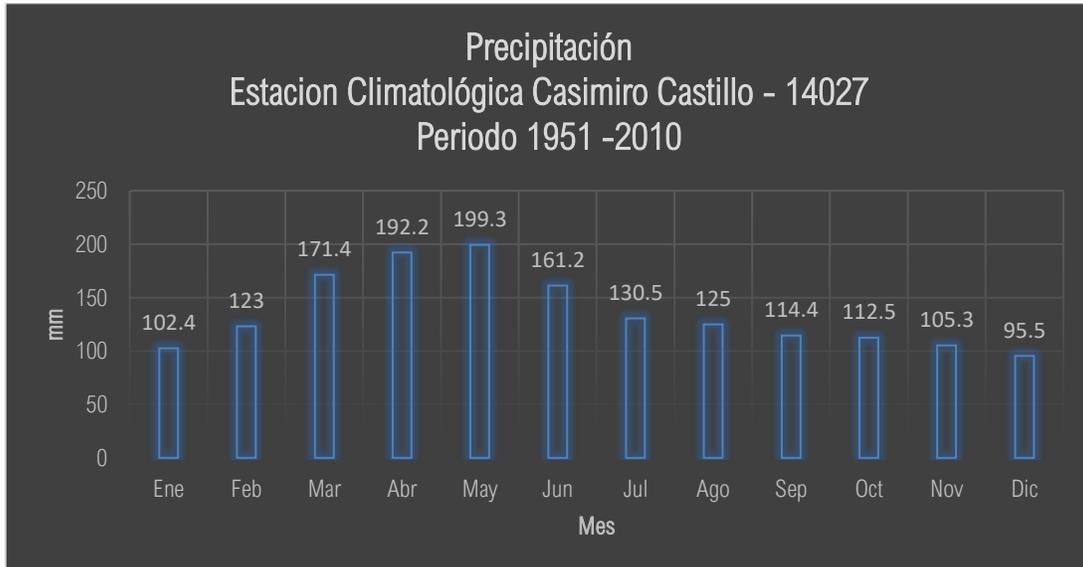
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
mm	13.2	5.7	4.4	3.0	10.2	209.9	384.8	377.7	395.5	179.1	33.4	22.6	1639.5



El régimen de lluvias se presenta en los meses de junio a septiembre, con una precipitación media anual es de 1639.5 mm. La máxima promedio registrada en 24 horas es de 204.0 mm.

### Evaporación

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
mm	102.4	123.0	171.4	192.2	199.3	161.2	130.5	125.0	114.4	112.5	105.3	95.5	1,632.7



### b) Geología y Geomorfología

En el sistema geológico específico donde se encuentra el proyecto se localizan estructuras del Cuaternario Cenozocico. La región Sierra de Manantlán está formada por la unidad tectónica Batolito de Tomatlán (Martínez L,M. y Ramírez, J.M. 1998). La zona en la que se ubica el proyecto pertenece a la provincia Sierra Madre del Sur.

La subprovincia fisiográfica corresponde a las “Sierras de la costa de Jalisco y Colima”, que se localiza en el macrobloque natural de “Jalisco” en la Sierra de Cumbres Tendidas. Las deformaciones son producto de eventos compresivos del periodo Jurásico-Cretácico con fases distensivas con evidencias de vulcanismo cenozoico, sin embargo la actividad relacionada con el vulcanismo del eje neovolcánico y la trinchera neovolcánica en la cercanía al límite de placas a 8 kilómetros de la costa parece tener gran influencia en el modelado del relieve de la región. La zona es de topografía rugosa con grandes cantiles, disección de arroyos y fuertes gradientes de pendiente contrastado con algunas planicies aluviales

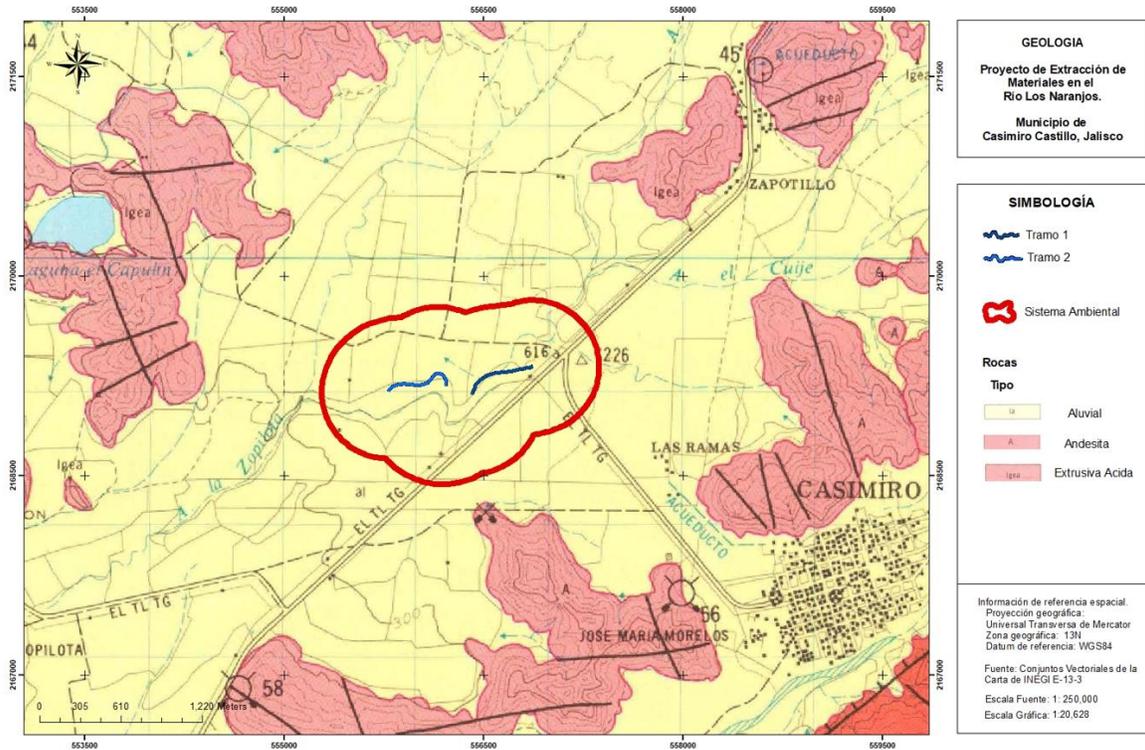
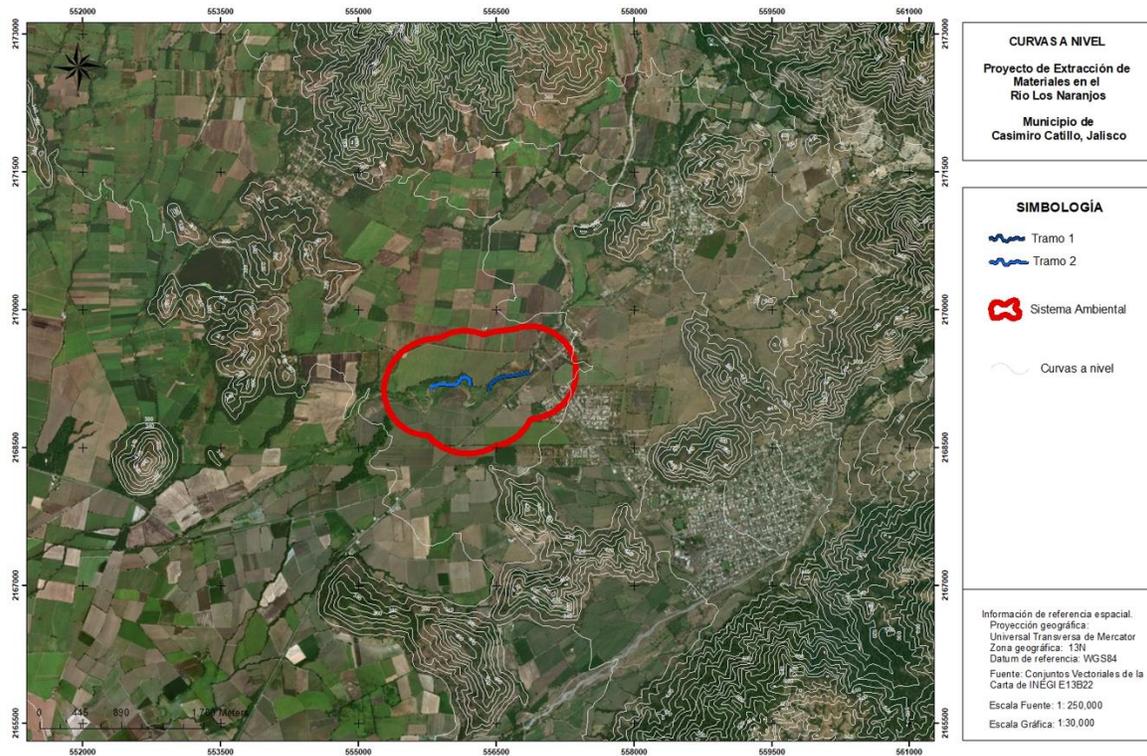


Imagen. - Tipo de roca del sitio del proyecto y del sistema ambiental

### Características del relieve

El sistema ambiental cuenta con una superficie de 213.85 ha, la altitud del área de estudio prácticamente esta en su totalidad sobre la cota 320 msnm .



### c) Suelo

El área de estudio presenta el siguiente tipo de suelos: **Hh+ Be + Bc/2**

Suelo predominante Feozem; Subsuelo 1 Haplico, Suelo 2 Cambisol; Subsuelo 2 Eútrico; Suelo 3 Cambisol; Subsuelo 3 Crómico. De Textura Media

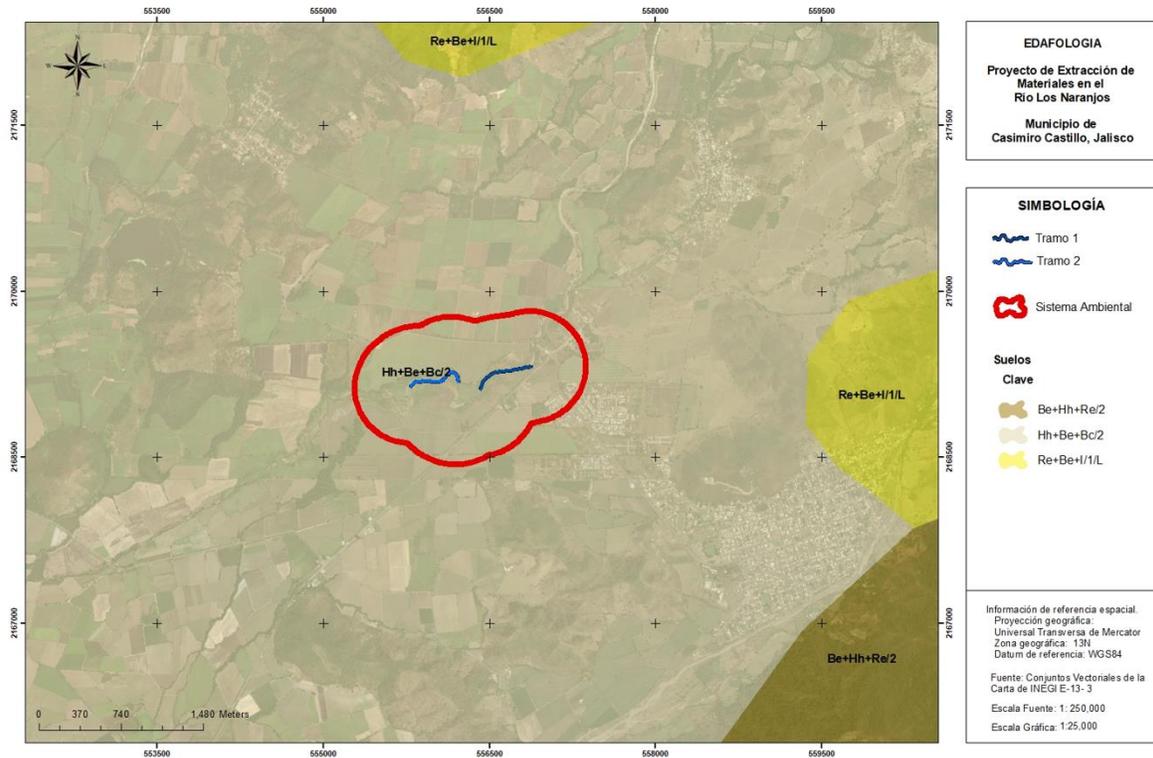


Imagen. - Tipo de suelo en el sitio del proyecto y el sistema ambiental

**Feozem.** Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos.

Los Feozems son de profundidad muy variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos.

Los Feozems menos profundos están situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.

**Háplico.** Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

**Cambisol:** El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

**Cambisol crómico.** La mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

**Cambisol éutrico.** Otros Cambisoles. Se aceptan tres modalidades:

- Endoéutrico. La saturación es del 50 % o mayor en la totalidad del suelo comprendido entre 50 cm y un metro.
- Hiperéutrico. La saturación entre 20 cm y un metro es del 80 % o superior.
- Ortiéutrico. La saturación es del 50 % o mayor entre 20 cm y un metro.

#### **d) Hidrología superficial y subterránea.**

Ubicación de las áreas de estudio conforme a la Clasificación Hidrológica.

Conforme a la definición establecida por la Comisión Nacional del Agua se puede mencionar que una Región Hidrológica es una área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento.

Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios.

Una o varias regiones hidrológicas integran una región hidrológico-administrativa. Es decir, una región hidrológica es la agrupación de varias cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares. El Estado de Jalisco contiene 7 Regiones Hidrológicas. Conforme al sistema de clasificación hidrológica que emplea por la Comisión Nacional del Agua (CNA), el área de diagnóstico donde se ubica el proyecto en estudio, se encuentra en la Región Hidrológica Costa Jalisco.

### REGIÓN HIDROLÓGICA 15, COSTA DE JALISCO.

Una porción de la RH 15, Costa de Jalisco, de la vertiente del Pacífico, se localiza al suroeste del estado; cuenta con una extensión aproximada de 12 020.55 km<sup>2</sup>, y representa 15% de la superficie total del estado. Se sitúa entre los 19°08'10"y los 20°28'21"de latitud norte y a los 103°56'34" y los 105°41'08" de longitud oeste. Esta región se integra por tres cuencas: A (R. Chacala-Purificación), B (R. San Nicolás-Cuitzmala) y C (R. Tomatlán-Tecuán).

Sus principales colectores son los ríos: Chacala, Purificación, San Nicolás, Cuitzmala, Tomatlán y Tecuán. El drenaje se define como subparalelo y dendrítico, conformado por corrientes intermitentes y perennes de las cuales los ríos Tomatlán, San Nicolás, Cuitzmala, Purificación y Chacala, desembocan en el Océano Pacífico, excepto el río Chacala que constituye el límite entre los estados de Jalisco y Colima.

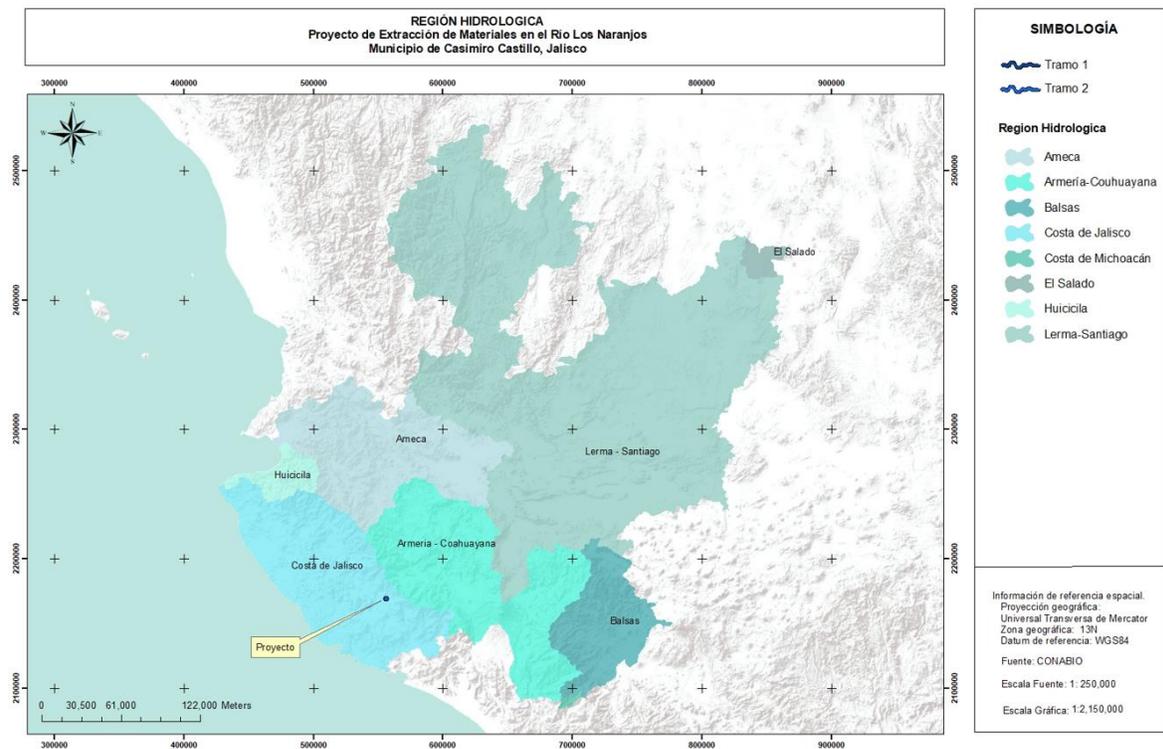


Imagen. - Región Hidrológica donde se localiza el proyecto

### Cuenca Hidrológica Río Chacala - Purificación

Cuenca Río Chacala-Purificación (A) Parte de la cuenca Río Chacala-Purificación se ubica en la porción suroeste de la entidad; cuenta con una extensión aproximada de 4 276.55 km<sup>2</sup>, que equivale al 5.3% de la superficie estatal. Colinda al norte y este con la cuenca B (R. Armería) de la RH 16, al sur con el estado de Colima y el Océano Pacífico y al oeste con la cuenca B (R. San Nicolás-Cuitzmala) de la RH 15.

La cuenca presenta numerosos afluentes intermitentes con cauces bien definidos y perennes; es drenada por los ríos Chacala (Marabasco) y Purificación. El río Marabasco,

también conocido como Minatitlán o Cihuatlán, tiene su origen en la sierra de Manantlán, presenta una dirección preferente de sur-suroeste hasta desembocar al Océano Pacífico. Sus afluentes principales dentro del estado, por la margen derecha, son los arroyos Chanquehahuil y Las Compuertas y el río Cuzalapa.

El Marabasco sirve de límite políticoadministrativo entre los estados de Jalisco y Colima. El río Purificación tiene su origen en la sierra de Cacoma, presenta una orientación preferencial de sur-suroeste hasta desembocar al Océano Pacífico. Sus afluentes principales son los arroyos: El Carmesí, La Zopilota y Tecomates.

En la cuenca existen tres estaciones hidrométricas: La Zopilota, instalada sobre el arroyo del mismo nombre, reporta un volumen de 2 533.45 Mm<sup>3</sup> medio anual; Tecomates, ubicada en el arroyo Tecomates, reporta un volumen medio anual de 4495.43 Mm<sup>3</sup>, y El Chiflón, situada en el río Purificación, reporta un volumen medio anual de 8 054.26 Mm<sup>3</sup>.

En la cuenca se hallan cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales se encuentran en los municipios de Casimiro Castillo, Cihuatlán y La Huerta. No existen obras hidráulicas significativas dentro de la cuenca, sin embargo, se cuenta con la presa Las Parotas, que deriva 30 Mm<sup>3</sup> a la unidad de riego Cihuatlán. El agua superficial se destina preferentemente para usos agrícola y en menor escala doméstico y pecuario. Según la clasificación de Wilcox, la calidad del agua para riego es C1-S1 (agua de salinidad baja y baja en sodio) principalmente y en menor proporción aguas de calidad C2-S1 (agua de salinidad media y baja en sodio).

El agua de salinidad media puede usarse siempre y cuando haya un grado moderado de lavado. En casi todos los casos y sin necesidad de prácticas especiales de control de salinidad, se pueden producir las plantas moderadamente tolerantes a las sales, así como el agua baja en sodio se utiliza para el riego de los suelos con poca probabilidad de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable.

No obstante, los cultivos sensibles como algunos frutales y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio. Se cuantificó un escurrimiento medio anual de 745.62 Mm<sup>3</sup>, procedentes de un volumen medio precipitado de 5 964.98 de Mm<sup>3</sup> por año y un coeficiente de escurrimiento de 12.5%. En cuanto a las estimaciones calculadas por la CNA, se tiene una disponibilidad de 1 411.5 Mm<sup>3</sup>, por lo tanto su balance hidrológico es de abundancia.

# Proyecto de Extracción de Materiales en el Río Los Naranjos, Municipio de Casimiro Castillo, Jalisco

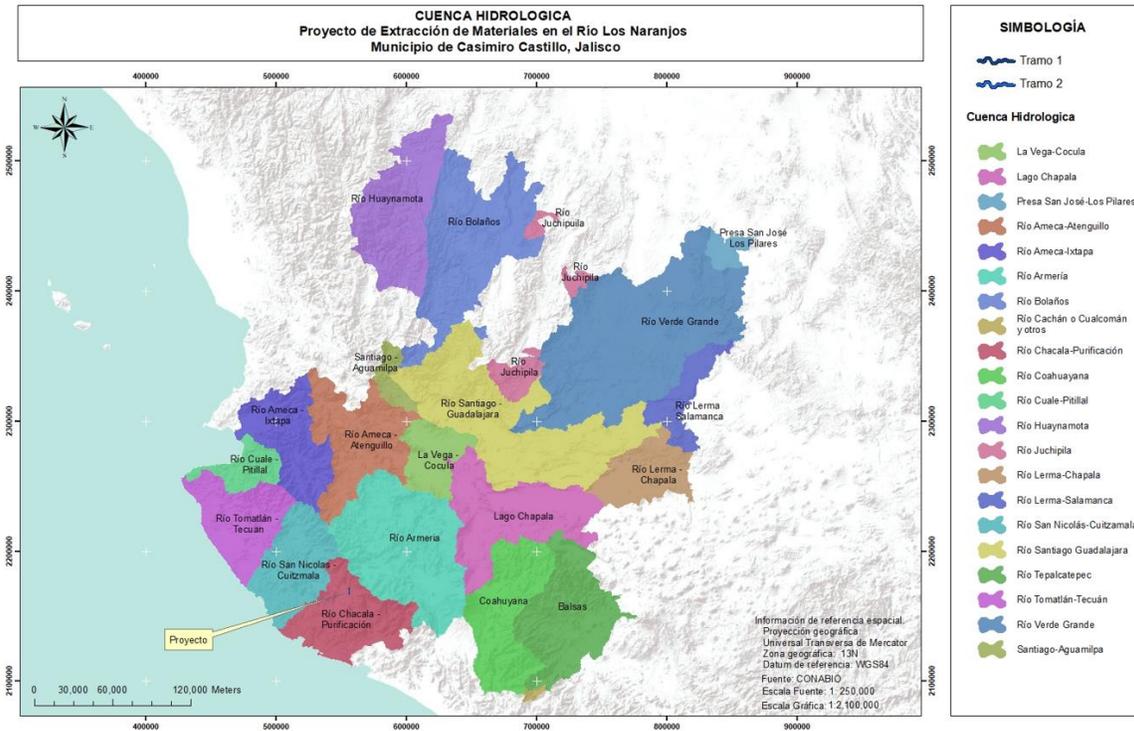


Imagen. - Cuenca Hidrológica donde se localiza el proyecto

El proyecto se localiza en la microcuenca denominada El Zapotillo como se puede apreciar en la siguiente figura:

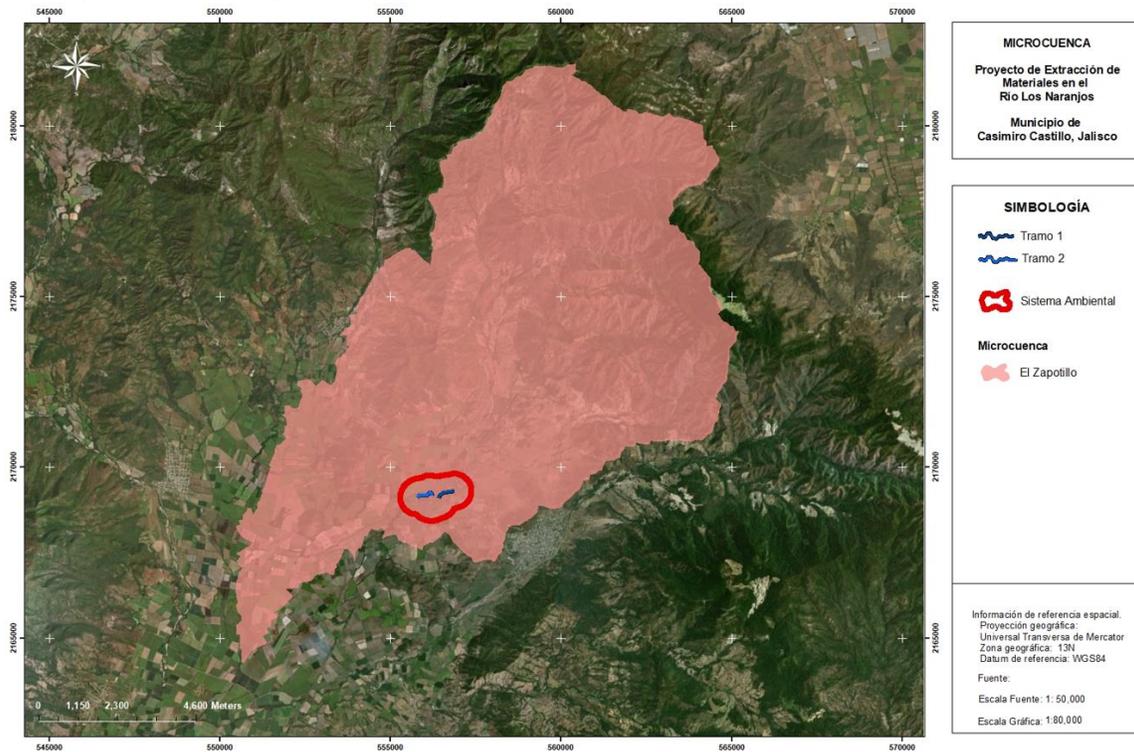


Imagen. - Microcuenca donde se localiza el proyecto

### Hidrografía municipio de Cuquío

La región tiene en su geografía ríos y arroyos temporales: Carmesí, Limonera, Calera y Tecolote; existen arroyos permanentes entre los que destacan: El Conejo, El Tigre, Los Naranjos y El Muerto. Cuenta con manantiales como El Guamúchil y El Chipilpitán y con la laguna de El Capulín.

### PENDIENTE\_FOTOS DEL SITIO DEL PROYECTO

Imagen.-

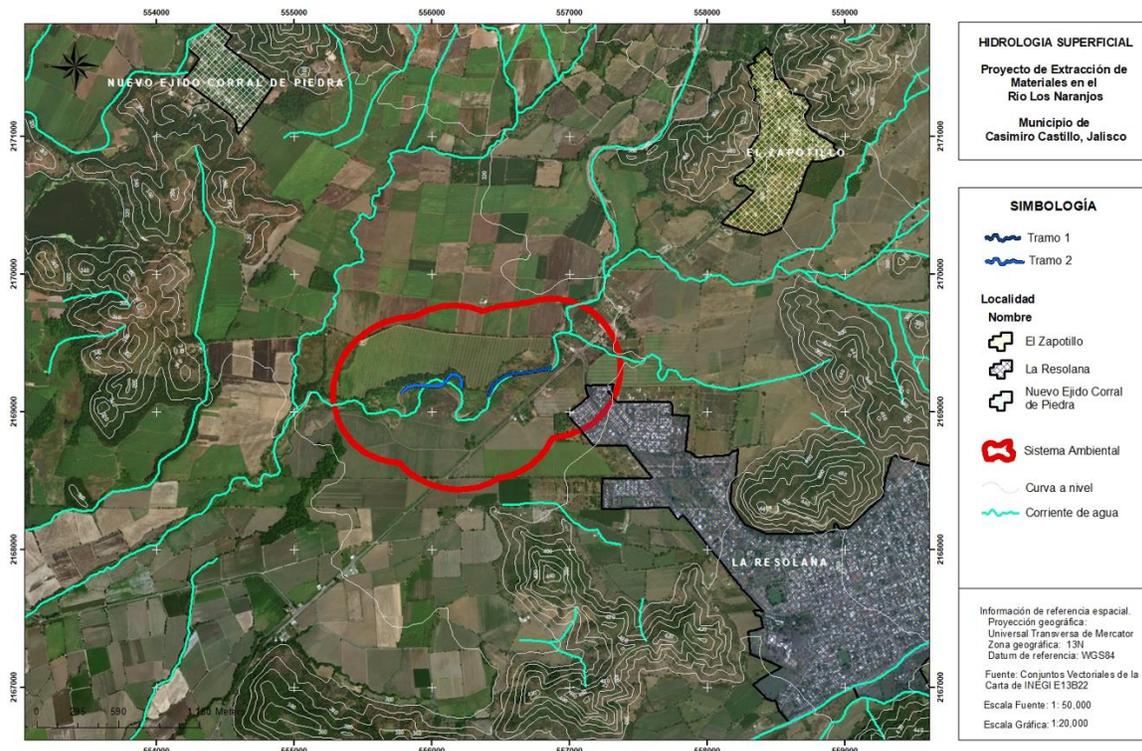


Imagen.- Red hidrológica del sitio del proyecto y el Sistema Ambiental

### e) Geohidrología e Hidrología Subterránea

En el municipio de Casimiro Castillo se ubican en el acuífero 1430 La Huerta

#### Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 64.5 hm<sup>3</sup>/año, todos ellos son de recarga natural.

#### Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes;

sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para el caso del acuífero La Huerta, se considera como descarga natural comprometida un volumen de 8.1 hm<sup>3</sup> anuales, que corresponde a la descarga a través de los manantiales.

#### **Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)**

La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, todos ellos referidos a una fecha de corte específica.

En el caso de los acuíferos en zonas de libre alumbramiento, la extracción de aguas subterráneas será equivalente a la suma de los volúmenes de agua estimados con base en los estudios técnicos, que sean efectivamente extraídos, aunque no hayan sido titulados ni registrados, y en su caso, los volúmenes de agua concesionados de la parte vedada del mismo acuífero. Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 61,710,508 m<sup>3</sup> anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

#### **Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)**

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned} \text{DMA} &= R - \text{DNC} - \text{VEAS} \\ \text{DMA} &= 64.5 - 8.1 - 61.710508 \\ \text{DMA} &= -5.310508 \text{ hm}^3 / \text{año.} \end{aligned}$$

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 5,310,508 m<sup>3</sup> anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

## IV.2.2 Aspectos Bioticos

### a) Vegetación terrestre

Inicialmente se recopila y consulta toda la bibliografía especializada en la zona de estudio, relacionada con estudios florísticos, distribución de la vegetación, así como claves taxonómicas para la determinación de las especies. Se utilizó la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI serie VI, y su nomenclatura, con la finalidad de delimitar la vegetación del SA. Con el fin de identificar los taxa observados y registrados durante el trabajo de campo, se analizó información obtenida de trabajos literarios especializados en la flora y vegetación local, así como bibliografía específica para grupos taxonómicos a nivel familiar o genérico, dando importancia a aquellas obras en las que se incluyeran claves taxonómicas. De igual forma, se compararon las muestras y fotografías tomadas con los ejemplares Tipo o correspondientes al área de trabajo, digitalizados y disponibles en la base de datos de Jstor Global Plants (<https://plants.jstor.org/>). Se estableció y verificó la nomenclatura utilizada conforme a los datos disponibles en la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>) y la literatura científica, dando preferencia a la nomenclatura reciente y/o aceptada por la comunidad científica

Los terrenos que circundan el área urbana de Casimiro castillo presentan en la actualidad los siguientes usos del suelo: al Sur y Oeste, agricultura de temporal; al Este, Suroeste y Noroeste, selva baja caducifolia de tipo mediano y al Norte, áreas agrícolas de riego con algunas zonas de menor importancia con pastizal inducido.

El Municipio tiene una cobertura de 41.5% de bosques, 13.9% de selvas y 44.3% destinada a la agricultura.

#### **Agricultura de Riego Anual y Semipermanente**

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales:** son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.
- **Semipermanentes:** su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.

#### **Urbano Construido**

Conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

#### **Pastizal Cultivado**

Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero.

Esta información es importante para ubicar zonas con actividades específicas y se establece como un importante apoyo para la evaluación de la degradación y desaparición de las comunidades vegetales, así como para plantear y evaluar políticas de sustentabilidad en el manejo de estos recursos.

### Agricultura de Humedad Semipermanente

Se desarrolla en zonas donde se aprovecha la humedad del suelo, independientemente del ciclo de las lluvias y que aún en época seca conservan humedad, por ejemplo las zonas inundables, como pueden ser los lechos de los embalses cuando dejan de tener agua.

**Semipermanentes:** su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.

De acuerdo con el Catálogo de metadatos geográficos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI el tipo de vegetación del sitio del proyecto Agricultura de Riego Anual y semipermanente y en menor superficie de Agricultura Temporal Anual:

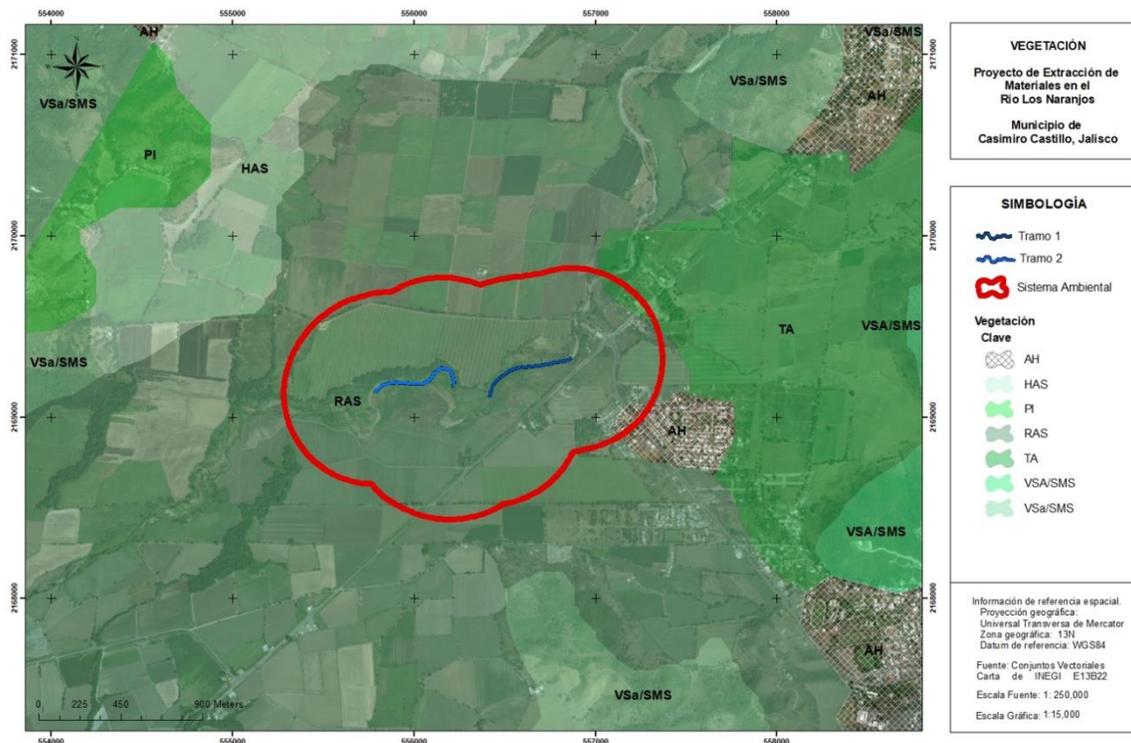


Imagen. Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental

### b) Fauna

Se realizó un análisis de los diferentes grupos faunísticos presentes dentro del **Sistema Ambiental** y el **Área de explotación de material pétreo** que consistió en un muestreo aleatorio simple con diferentes metodologías para cada grupo obteniendo los siguientes resultados.

Actualmente, la mayoría de las poblaciones silvestres están siendo afectadas principalmente por la destrucción y modificación de su hábitat. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el desarrollo social no puede subsistir sobre una base de recursos ambientales deteriorados y el medio ambiente no puede protegerse cuando el crecimiento urbano no tiene en cuenta los costos de la destrucción ambiental. En este sentido, es necesario integrar completamente el desarrollo económico y social con el medio ambiente al adoptarse decisiones y leyes, no sólo para proteger a la naturaleza sino también para promover el desarrollo socio-económico.

Por lo tanto, el estudio de los elementos que componen los sistemas naturales en sitios en donde se desarrollarán ciertos tipos de obras, permite obtener información para proponer medidas e implementar acciones de mitigación de impactos negativos sobre los sistemas naturales. Dado que la modificación del hábitat es un factor importante que influye en la historia natural de las especies, siendo en muchos de los casos este factor el responsable de su extinción, es fundamental el estudio de impacto ambiental desde una perspectiva faunística. Al respecto, este apartado tiene como objetivo principal el obtener información, a través del sistema biótico que describa la “salud” ambiental del área propuesta para la explotación de la mina de hierro.

Además, identificar aquellas especies con algún régimen de protección utilizando como instrumento legal la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) y finalmente considerar a aquellas especies que, aunque no se encuentren en algún régimen de protección y por algún componente de su historia de vida (ej. endémicas), pudieran ser afectadas por el establecimiento del proyecto.

Así, la lógica del proceso es:

- Generar un inventario de la composición de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) presentes en la zona de estudio con base en trabajo de campo y revisión literaria.
- Identificar las especies que puedan verse en riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y endemismos.
- Realizar un análisis de diversidad para conocer la calidad ambiental de la zona donde se pretende establecer el proyecto.
- Elaborar un Diagnóstico con base en Niveles de conservación del factor ambiental fauna silvestre

## **MÉTODOS**

La metodología que se propuso para la elaboración del presente capítulo se llevó a cabo en dos etapas:

Primera etapa: En esta etapa se realizó la búsqueda y consulta de publicaciones relacionadas con los vertebrados terrestres de la zona de estudio con la finalidad de integrar un listado potencial.

Segunda etapa: Durante esta etapa se realizó el trabajo de campo 2 días. El trabajo consistió en muestreos y observaciones en el área donde se pretende establecer el proyecto.

El estado de conservación de las especies se determinó con base a las listas de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010).

Los métodos utilizados durante el trabajo de campo para cada grupo de vertebrado se detallan a continuación.

### **MAMIFEROS**

La revisión bibliográfica de los estudios previos de una zona es fundamental para construir un perfil completo de las especies esperadas en una zona. De manera general se realiza una investigación documental comparando los listados de mamíferos de tres referencias (base de datos CONABIO, Ceballos (2005) y Villa (2000)).

A partir del mapa de áreas máximas de distribución histórica de la primera fuente, se compararon las distribuciones reportadas en las otras fuentes (Ceballos y Villa) para cada una de las especies, resultando así un “listado potencial” a partir de bibliografía reconocida y actualizada. Al procedimiento anterior, de ‘obras de cobertura nacional’, se agregan los estudios locales. En este caso, la RBSM es un área estudiada desde su declaratoria por investigadores reconocidos, de manera que la información del Plan de Manejo de la RBSM, así como publicaciones relacionadas fueron consideradas también como el último filtro en la producción de un listado potencial.

Se realizó también un estudio de campo con el objetivo de

- a) corroborar la presencia de las especies presentes en el listado potencial a partir de un muestreo diferenciado para cada grupo; y
- b) detectar evidencias o contextos ambientales que sugieran riesgos actuales o potenciales en relación al proyecto.

Se distinguen 3 metodologías distintas para cada grupo de mamíferos, de acuerdo a sus características y hábitos. Se presenta la metodología de muestreo en cada caso.

### **Chiroptera (murciélagos)**

El método más eficaz para la captura de murciélagos en espacios abiertos es la captura al vuelo con redes de niebla. En este método se emplearon 4 redes de niebla de 10 metros de longitud y 3 metros de altura cada una, sumando un total de 16 mts<sup>2</sup>/red/hora. Las redes se activaron entre las 18:30 y las 20:00hrs, revisadas cada 30 minutos hasta las 22:00.

El criterio de selección para la colocación de redes obedece la presencia cercana de plantas con frutos, plantas polinizadas por murciélagos, lugares potenciales de forrajeo (en el caso de insectívoros), de rutas de vuelo (pasillos vegetales), cuerpos temporales de agua (arroyos y charcos naturales o artificiales) y cercanía a

construcciones que potencialmente proporcionan refugio o descanso para este grupo de mamíferos, según las recomendaciones de Kunz, (1988).

Los individuos capturados fueron identificados en especie y género sexual. Ningún individuo fue sacrificado, marcado o dañado; todos fueron liberados en buen estado.

### **Mamíferos medianos**

Se realizaron transectos a lo largo de caminos conocidos en la zona del proyecto considerando sitios potenciales de alimentación y refugio de la fauna, y los tipos de vegetación presentes. En dichos transectos se registraron evidencias de la presencia de mamíferos medianos como avistamientos, huellas y excretas.

### **Rodentia**

Se emplearon 12 trampas para captura de ejemplares vivos de mamíferos pequeños. El cebo empleado en las trampas fue cereal comercial con mantequilla de maní, con la finalidad de atraer mamíferos pequeños de hábitos frugívoros o granívoros. Los criterios para la elección de cada sitio a muestrear obedecen a sitios potenciales de alimentación, de refugio y tipo de vegetación: una vez en el tipo de vegetación más representativo de la zona, se seleccionó un punto al azar y a partir de ahí se estableció un transecto lineal de 10 trampas tipo a intervalos de 5 a 10 metros.

La colocación de las trampas se realizó por la tarde, aproximadamente a las 17:00 horas y revisadas en la mañana del día siguiente, entre las 7:30 y las 8:30 hrs.

### **AVES**

Para la elaboración del listado potencial se consultaron las obras de Howell y Webb (1995) y García Ruvalcaba et al. (2011). La primera es una guía donde se presentan mapas de distribución, hábitos y hábitats de las especies de aves de México y la segunda referencia es un listado de las aves de la estación científica Las Joyas de la reserva de la biosfera Sierra de Manantlán.

Para obtener información de campo sobre la riqueza y diversidad de la avifauna presente en el área de estudio, se aplicó el método de búsqueda intensiva (area search; Ralph et al 1996) dentro del área del proyecto. Durante los días dos días se realizó el muestreo durante la mañana (08:00-11:59 hrs) y atardecer (17:00- 19:00 hrs). Durante este tiempo se registraron las aves observadas y escuchadas.

Las especies de aves se identificaron utilizando las guías de campo Howell y Webb (1995) y Sibley (2000) llegando al 100% al rango taxonómico de especie. La nomenclatura taxonómica de las especies va de acuerdo a lo propuesto por la Unión Americana de Ornitología (AOU) siguiendo las modificaciones de Chesser et al. (2011). Los nombres comunes en español fueron de acuerdo a lo sugerido por Escalante et al. (1995).

Las categorías de endemismo de las especies son de acuerdo a lo propuesto por González-García y Gómez de Silva Garza (2004): E para especies endémicas

(especies que se restringen a una región geográfica y no se encuentran en ningún otro lugar), CE para especies cuasiendémicas (especies cuya distribución se extiende fuera de México en un área no mayor a 35,000km<sup>2</sup>) y SE para especies semiendémicas (especies endémicas a un país o a una región durante una época del año). Estas categorías de endemismo son exclusivas para la avifauna.

## REPTILES Y ANFIBIOS

Para elaborar el listado potencial de la herpetofauna de la región se consultó la obra de Orozco-Uribe (2009).

Para obtener información de campo sobre la estructura de la comunidad de anfibios y reptiles se realizó una búsqueda intensiva escudriñando el área principalmente por debajo de rocas, troncos caídos, hojarasca, árboles y dentro de oquedades en rocas, así como edificaciones abandonadas.

El muestreo se realizó durante el medio día (10:00-12:00 hrs y noche 20:00-21:00 hrs; Sutherland, 2004).

Para la identificación de las especies se utilizó las claves de Smith y Taylor (1966). Para el acomodo sistemático se utilizó el trabajo de Flores-Villela (1993), Flores-Villela y Canseco Márquez (2004), Frost et al. (2006) y para los nombres validos Linner y Casas-Andreu (2009).

## ANÁLISIS DE DATOS

### Diversidad de Shannon-Wiener

Para la determinación del grado de diversidad primero se calculó el índice de diversidad máxima propuesto por Shannon-Wiener ( $H'_{max}$ ) el cual se obtiene mediante la utilización de los listados faunísticos que ofrecen información a nivel especies (especies potenciales) y se expresa por el siguiente algoritmo:

$$H'_{max} = \ln N$$

donde: N= número total de especies

Para el calculo del indice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) dentro del poligono de estudio se utilizó la siguiente ecuación:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_n p_i$$

donde:

S - número de especies (riqueza de especies)

$p_i$  - abundancia relativa de la especie

De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

### **Índice de Equidad de Pielou**

Este índice mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Moreno, 2001).

$$J = \frac{H}{H_{\max}}$$

Donde:

H= diversidad

$H_{\max}$  = diversidad máxima

Donde  $H_{\max} = \ln(S)$

S=número de especies

Para la estimación de dichos índices se utilizó el software Past de licencia gratuita.

Abundancia relativa

Para calcular la abundancia relativa de cada especie se utilizó la ecuación

$$AbR = (X_i)100/N$$

Donde

$X_i$ =Número de individuos de la i esima especie

N=Número de individuos totales

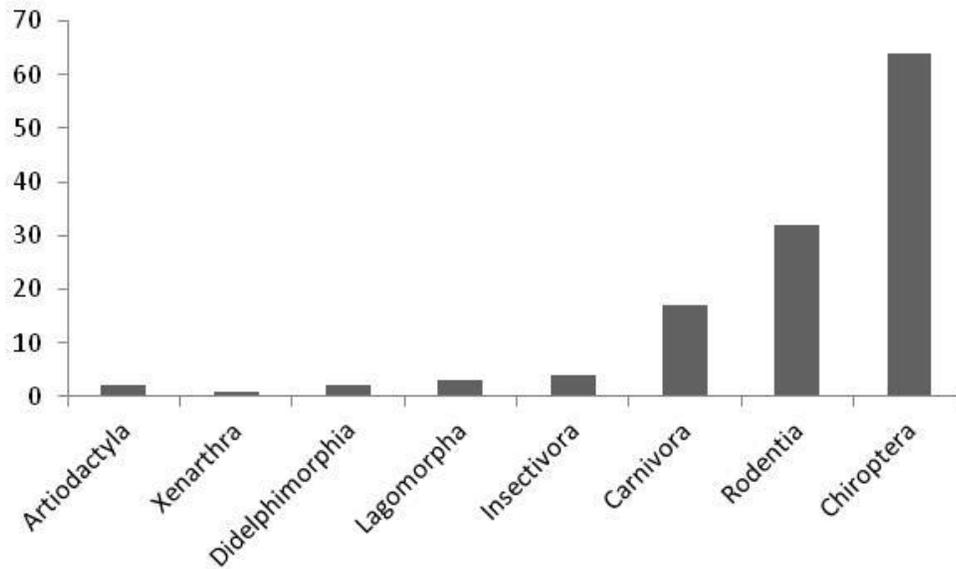
## **RESULTADOS**

### **MAMIFEROS**

#### **Riqueza**

El listado potencial, producto de la revisión y comparación de fuentes documentales especializadas, presenta un total de 124 especies. Para la Sierra Madre del Sur, provincia biogeográfica de la zona, Iñiguez L.I. y Santana, E. (2004) registran un total de 124 especies y para el polígono de la RBSM se tienen un total de 110 especies (PMRBSM).

De las 124 especies que se encuentran en la zona. Como es común en ambientes cálido-húmedos, el grupo con mayor número de especies potencialmente presentes en la zona es el de los murciélagos, con 66 especies; los roedores ocupan el segundo lugar con la 29 especies y en tercer lugar los carnívoros con 17.



Grafica. Número de especies por familia taxonómica del listado potencial. En el listado potencial se encontraron 14 especies que se encuentran en alguna categoría especial de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Principalmente especies de carnívoros y quirópteros.

Tabla. Especies en la NOM - 059-2010 del listado potencial.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
Carnivora	Mustelidae	Lontra longicaudis	Nutria de río Sudamericana	A
Carnivora	Mustelidae	Spilogale pygmaea	Zorillo pigmeo	A
Carnivora	Felidae	Herpailurus yagouaroni	Yaguarundi, Leoncillo	A
Carnivora	Felidae	Leopardus pardalis	Ocelote	P
Carnivora	Felidae	Leopardus wiedii	Margay	P
Carnivora	Felidae	Panthera onca	Jaguar	P
Chiroptera	Phyllostomidae	Choeronycteris mexicana	Miotis de Yuma	A
Chiroptera	Phyllostomidae	Leptonycteris curasoae	Murciélago cola peluda canoso	A
Chiroptera	Phyllostomidae	Leptonycteris nivalis	Murciélago cola peluda de La Laguna	A
Chiroptera	Phyllostomidae	Musonycteris harrisoni	Murciélago amarillo mayor	P
Chiroptera	Phyllostomidae	Enchistenes hartii	Murciélago trompudo	Pr
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis carteri	Murciélago hocicudo de Curazao	Pr
Insectivora	Soricidae	Cryptotis goldmani	Musaraña orejillas de Goldman	Pr
Insectivora	Soricidae	Megasorex gigas	Musaraña desértica sureña	A

### Resultados de inspección de campo

Durante la inspección de campo, se registraron un total de 26 individuos de 14 especies distintas de mamíferos, cuya distribución en los grupos taxonómicos respectivos son como se describe en la siguiente tabla.

Tabla. Especies de mamíferos registradas durante inspección de campo.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	REGISTRO
-------	---------	---------	----------

Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassu tajacu	Huella
Artiodactyla	Cervidae	Odocoileus virginianus	Huella
Carnivora	Canidae	Canis latrans	Sonoro
Carnivora	Canidae	Urocyon cinereoargenteus	Excreta
Carnivora	Procyonidae	Procyon lotor	Huella
Chiroptera	Phyllostomidae	Anoura geoffroyi	Captura
Chiroptera	Phyllostomidae	Sturnira lilium	Captura
Chiroptera	Phyllostomidae	Sturnira ludovici	Captura
Rodentia	Heteromyidae	Liomys irroratus	Captura
Rodentia	Muridae	Oligoryzomys fulvescens	Captura
Rodentia	Muridae	Peromyscus spicilegus	Captura
Rodentia	Sciuridae	Sciurus colliaei	Avistamiento
Rodentia	Sciuridae	Sciurus nayaritensis	Avistamiento
Xenarthra	Dasypodidae	Dasyopus novemcinctus	Huella

### Rodentia

De las 12 trampas empleadas, se lograron capturar 3 roedores de 3 especies diferentes que fueron identificadas a través de la comparación de características y en particular, las medidas externas que proporciona la obra de Villa (2002). Así, las especies capturadas e identificadas son:

- Liomys irroratus- Ratón fundamentalmente tropical que suele encontrarse en torno a los bordes o barbechos de cultivos. Se alimenta de semillas y hojas de plantas agrestes.
- Oligoryzomys fulvescens- Roedor que habita llanuras sabanoides de menos de 1,700 msnm. Se alimenta de semillas. Construye sus nidos en sitios rocosos y/o bajo árboles que protejan de la lluvia.
- Peromyscus spicilegus- En tierras bajas húmedas tropicales y en regiones montañosas. En Jalisco, los registros señalan que se encuentran en áreas cubiertas de raíces, troncos y rocas.

La breve descripción de los hábitos ecológicos de las especies encontradas es una paráfrasis de Villa, B. y Cervantes, F. (2002). En estas descripciones es importante señalar que los resultados se articulan congruentemente con lo encontrado en campo, pues la zona en que se realizó el muestreo es cercana a una zona de cultivo, entre raíces expuestas y rocas con penumbra de árboles de 5 mts de altura aproximadamente. Ninguna de las especies encontradas se encuentra en alguna categoría de la NOM-059 SEMARNAT-2010.

### Chiroptera

La instalación de las 4 redes de niebla durante la inspección de campo produjo la captura de 5 murciélagos de sólo 3 especies. Todas ellas, pertenecientes a la familia

Phyllostomidae y con hábitos frugívoros, especies cosmopolitas aunque asociadas a ambientes cálidos.

Ninguna de las especies de chiropteros encontradas se encuentra en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunque es necesario señalar que en la zona se encuentran 6 especies de murciélagos en alguna categoría, y 4 de ellos (nectarívoros) son del mismo gremio trófico que *Anoura geoffroyi*.

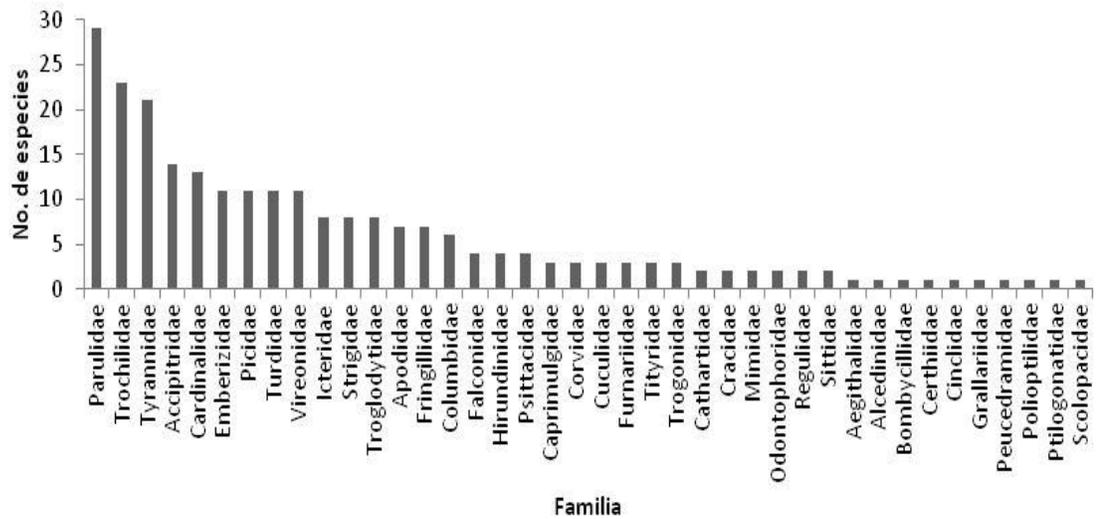
Mamíferos medianos y grandes

Durante los 2 transectos de 1,000 metros de exploración de campo y algunos registros casuales, se registraron evidencias de la presencia de 18 individuos de 8 especies. Se encontraron dos 'animales de pezuña': pecarí (*tayassu tajacu*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Las excretas de zorras separadas por 300 metros lineales se encontraron durante uno de los transecots. En el ocaso se registraron al menos 4 coyotes. En el ecotono entre encinar abierto y algunos elementos de bosque tropical caducifolio se avistaron ardillas tropicales (*Sciurus colliaei*) y un poco más arriba de los 900 metros, por encima de la cota donde se localiza la bocamina del proyecto, se observaron también ardillas arborícolas de Nayarit (*Sciurus nayaritensis*), en un rodal de pino.

## **AVES RIQUEZA**

La avifauna del estado de Jalisco comprende una riqueza de 554 spp. (Palomera-García et al., 2007) siendo aproximadamente el 50% de la avifauna del país (1,100 spp). Para la región de la sierra de Manantlán, región donde se localiza el área del proyecto, la cual se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera sierra de Manantlán se han reportado 241 spp (Howell y Webb 1995, García-Ruvalcaba et al. (2011) lo que representa el 43.5% de la avifauna estatal y el 22% del país.

La comunidad de aves en el área de estudio está agrupada en 14 órdenes, 41 familias y 148 géneros. La familia con mayor número de representantes en el área de estudio es Parulidae (chipes y afines) con 29 spp. Seguida de Trochilidae (colibríes) y Tyrannidae (mosqueros y afines) con 23 y 21 especies respectivamente, El resto con menos de 14 especies.



Grafica. Número de especies por familia taxonómica de las aves potenciales para la región donde se localiza el proyecto.

De las especies potenciales para la región, 30 son endémicas de México, lo que representa el 61% de las aves endémicas del país (49 spp, González-García y Gómez de Silva Garza, 2004; Palomera-García et al., 2007). Además, 9 especies son cuasiendémicas y 28 semiendémicas.

Respecto al estatus de distribución, 151 especies son residentes permanentes, 54 residentes de invierno, 2 residentes de verano y 3 accidentales, es decir aquellas especies fuera de su rango de distribución “normal”. Además 31 especies tienen poblaciones tanto residentes permanentes como residentes de invierno.

Durante el trabajo de campo se confirmó la presencia de 53 especies, que representan el 23% de las especies potenciales. Las especies registradas en campo se agrupan en 32 géneros, 22 familias y 9 órdenes. El orden con mayor número de especies registradas es Passeriformes con 22, siendo también el orden con mayor número de familias registradas en campo con 13. En cuanto a las familias, la mejor representada es Tyrannidae y Columbidae con 4 spp. Durante el trabajo de campo se registraron 8 (26%) de las 30 especies endémicas para México que se distribuyen en el área de estudio, además de 3 semiendémicas y 1 cuasiendémica.

Para Jalisco se tiene reportadas 85 especies y/o subespecies de las 395 consideradas en el país bajo alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. De la revisión bibliográfica y trabajo de campo de este estudio se presentan 40 especies (47% estatal y 10 % nacional) de aves con régimen de protección. Cinco en peligro de extinción, 13 Amenazadas, y 22 en Protección Especial de las cuales solo 5 se registraron durante el trabajo de campo.

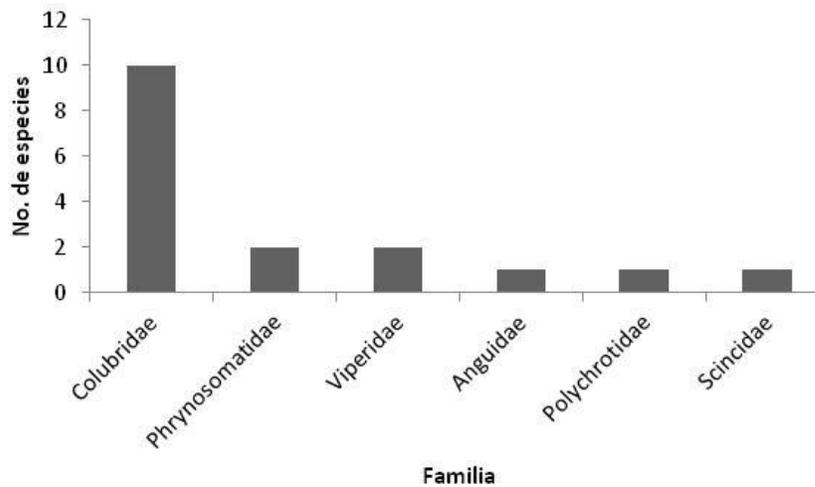
Tabla. Especies potenciales con prioridad de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010. En negritas se muestran las especies registradas en campo.

Peligro de extinción	Amenazadas	Protección especial
Amazona finschi	Aquila chrysaetos	Accipiter cooperii
Ara militaris	Asio stygius	Accipiter striatus
Glaucidium gnoma	Catharus frantzii	Aratinga canicularis
Rhynchopsitta pachyrhyncha	Dentrortyx macroura	Buteo albicaudatus
Spizaetus ornatus	Euptilotis neoxenus	Buteo albonotatus
	Geothlypis tolmiei	Buteo magnirostris
	Grallaria guatemalensis	Buteo platypterus
	Penelope purpurascens	Buteo anthracinus
	Picoides stricklandi	Campephilus guatemalensis
	Strix occidentalis	Cinclus mexicanus
	Thalurania ridgwayi	Cypseloides storeri
	Tilmatura dupontii	Dactylotyx thoracicus
	Vireo brevipennis	Micrastur semitorquatus
		Myadestes occidentalis
		Oreothlypis crissalis
		Panyptila sanctihieronymi
		Passerina ciris
		Progne sinaloe
		Ridgwayia pinicola
		Streptoprocne semicollaris
		Strix varia
		Vireo nelsoni

## REPTILES Y ANFIBIOS RIQUEZA

Para la elaboración del listado potencial se consultó la obra de Orozco-Urbe (2009).

En el área de estudio existen 24 especies de herpetozoos potenciales: 6 especies de anfibios y 18 de reptiles. Las 11 especies del grupo de anfibios están divididas en 6 familias y 6 géneros. Todas las familias con un solo representante. Respecto al grupo de los reptiles, las 18 especies se encuentran divididas en 6 familias y 12 géneros. La familia más numerosa fue Colubridae con 10 especies.



Grafica. Número de especies por familia taxonómica de los reptiles potenciales para la región de estudio.

De las 24 especies potenciales, 22 son endémicas de México: cinco de anfibios y 17 de reptiles. Además, 12 especies de las 24 potenciales están catalogadas como prioritarias para su conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010. De estas, 3 son anfibios 2 bajo la categoría de protección especial y 1 amenazada. 9 son reptiles, de los cuales 6 están bajo la categoría de protección especial y 3 como amenazadas.

Tabla. Especies potenciales con prioridad de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Amenazadas	Protección especial
<i>Pseudoeurycea bellii bellii</i>	<i>Plectrohyla bistrincta</i>
<i>Conopsis biserialis</i>	<i>Lithobates pustulosus</i>
<i>Lampropeltis triangulum nelsoni</i>	<i>Barisia imbricata imbricata</i>
<i>Thamnophis cyrtopsis collaris</i>	<i>Sceloporus asper</i>
	<i>Geophis bicolor</i>
	<i>Geophis nigrocinctus</i>
	<i>Geophis petersi</i>
	<i>Crotalus basiliscus</i>

#### IV.2.3 Paisaje

El paisaje es uno de los recursos naturales que hoy en día tiene una mayor importancia ecológica (como expresión externa de la funcionalidad de los ecosistemas del medio) y demanda social. Por ello debe considerarse que las actuaciones sobre el tienen una incidencia de ámbito territorial que trasciende la propia labor técnica.

La tipología de paisajes consiste en la clasificación y cartografía de los paisajes naturales, en general modificados por la actividad humana, así como en la comprensión de su composición, estructura, relaciones, diferenciación y desarrollo. El paisaje llamado como geo-complejo es llamado como un sistema territorial natural modificado por la actividad humana, esta modificación puede resultar de diferentes grados de alteración o intervención antrópica. En forma general el proyecto de Río Los Naranjos es de tipo geo-complejo ya que el territorio natural ha sido modificado por la actividad humana tal como es la actividad agropecuaria en la zona urbana en la región de los municipios de Casimiro Castillo, Jalisco.

El paisaje a escala local es el visto desde la superficie del terreno, bajo el enfoque del análisis visual del paisaje, este se realiza a partir de las escenas contempladas desde puntos estratégicos de observación. Dichos puntos son seleccionados cuidadosamente empleando criterios de visibilidad del territorio, accesibilidad, que se condiciona la sensibilidad del territorio al facilitar que mayor número de observadores lleguen a ese punto.

Se especifica que para el análisis del paisaje este se analizó varios puntos en función de la observación de la fauna de la zona y de los factores del Sistema Ambiental que se realizó, para una mayor contemplación dentro de los polígonos sometidos a explotación y áreas aledañas.

### 1) Visibilidad

La Visibilidad se entiende como la susceptibilidad de una zona o escena a ser contemplada y se determina a partir de las cuencas visuales o los núcleos urbanos están en función de la distancia, considerando los siguientes criterios:

Tabla. Campo Óptico del Sistema

<b>Campo óptico humano de primer plano</b>	<b>En el punto próximo el observador (aprox. 175 m), donde todos los elementos tienen una incidencia visual)</b>
<b>Campo óptico humano de segundo plano</b>	Es la zona intermedia entre 175 y 500 m, donde todos los elementos tienen una incidencia visual escénica.,
<b>Campo óptico humano de tercer plano</b>	Es la zona más lejana mayor a 1000m que percibe algunas especies

En cuanto a la Visibilidad el proyecto localizado en su totalidad en la parte noreste se puede percibir zonas de primer y segundo plano observado en la franja correspondiente río abajo de la zona de explotación periodicidades de inundación siendo estas las correspondientes a temporalmente inundables.

### 2) Calidad del Paisaje

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente.

En el Sistema Ambiental, el paisaje muestra que han sido capaces de integrar las transformaciones territoriales que se han presentado, tales como los cambios a zonas agrícolas y ganaderas; El área en estudio está conformada paisajísticamente

por zonas rurales y naturales las cuales están gestionadas bajo el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco se encuentra dentro de las siguientes Unidades de Gestión Ambiental: Ag 2 14 A, señalando un uso predominante agrícola.

La calidad del Paisaje puede definirse en términos de:

- La naturaleza (forma del terreno, vegetación, uso de suelo, cauces, nidos, madrigueras, fracturas, barrancas, playa).
- Las actividades humanas (vialidades, industrias, condominios, zonas comerciales)
- La percepción de cada persona la cual puede ser un concepto muy subjetivo.

En la clasificación puntual de la calidad del paisaje. Se procedió a dividir el predio de acuerdo a las dos vegetaciones y las zonas agrícolas y de agostadero del sitio, marcando dos sitios río arriba, así como río abajo dentro de las dos vegetaciones dando como resultado 4 puntos con un solo rango (Indiferente).

Tabla. Rangos de Visibilidad

Unidad	Rango	Categoría	Uso
A	0-1	Desagradable	Industria, Minera
	1-4	Indiferente	Termoeléctrica
B	5-8	Agradable	Residencia, Hospital
	8-12	Distinguido	Residencia
C	13-16	Soberbio	Turismo
	16-32	Espectacular	Ecoturismo

Tabla. Resultados de Visibilidad  
Clases de Valores / Categorías descriptivas (Aguilar, 2003)

VEGETACION	RANGO/CATEGORIA		Σ
	PUNTO 1	PUNTO 2	
Pastizal y Agrícola	4	3	3.5
Selva Mediana	4	4	4

La calidad del paisaje, derivado del procesamiento de los datos de evaluación (rangos de 0 a 4 teniendo el máximo rango de 32 en la escala de evaluación) contempla áreas solo de indiferencia localizándose tanto río abajo como río arriba, como se ha venido mencionando en vegetación de pastizal, zona agrícola, Bosque de Galería teniendo una vegetación uniforme en zonas paralelas al propio río siendo la zona destinada a la explotación del material pétreo.

Debido a la calidad del paisaje de indiferencia como se cita en su uso se puede desarrollar un enfoque de industria, de actividad minera o termoeléctrica sin cambiar el paisaje del Sistema Ambiental.

### 3) Fragilidad del Paisaje

Se entiende como la Susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él. Esta función de la respuesta del paisaje a variables en los gradientes de topografía, vegetación, temperatura, humedad y suelos. Un factor adicional a esta variable se impone por disturbios, interacciones bióticas y el uso de suelo. Para el proyecto se utilizaron los siguientes criterios y escala de calificación para determinar la fragilidad visual por unidad paisajística de acuerdo con Turner et al (2001):

- Cobertura vegetal
- Relieve de la zona donde se localiza
- Susceptibilidad del proyecto a ser observado desde las diferentes

Tabla. Fragilidad del Paisaje

Unidad Paisajística	Presencia del proyecto zona de explotación	Presencia área paralela al proyecto
Infraestructura		
Vegetación Inducida		x
Vegetación Endémica o en Norma		
Río	x	
Zona Agropecuaria		x
Elevaciones		
Valor de la Fragilidad	nada	poco
Fragilidad Visual	baja	medio

Se tiene una serie de factores que no favorecen el potencial paisajístico del Río Los Naranjos teniendo una variable fundamental de fragilidad como es la Diversidad de Fauna, está considerando que colinda con una cuenca cerrada refugio de aves migratorias en temporada de invierno.

Concluyendo que la Fragilidad Paisajística es Media, puesto que la vegetación es de Agostadero y Zona Agrícola, sin tener especies en norma o endémicas por lo que no será ni de beneficio ni perjudicado al propio paisaje.

Se tiene en general una topografía poco plana, la mayor parte lo conforman los sembradíos del Agostadero y de selva mediana subcaducifolia donde se observa como refugio para el ganado vacuno.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

El municipio de Casimiro Castillo pertenece a la Región Costa Sur, su población en 2015 según la Encuesta Intercensal es de 21 mil 584 personas; 49.8 por ciento hombres y 50.2 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 14.2 por ciento del total regional. Comparando este monto poblacional con el del año 2010, se obtiene que la población municipal aumentó un 0.5 por ciento en cinco años.

Población por sexo, porcentaje en el municipio						
Casimiro Castillo, Jalisco						
No.	Municipio/localidad	Población total 2010	Población 2015			
			Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
020	CASIMIRO CASTILLO	21,475	21,584	100.00	10,751	10,833

Se estima que para el 2020 esta población aumentará a 24 mil 522 habitantes, donde 12 mil 209 son hombres y 12 mil 312 mujeres, manteniendo el 0.29 por ciento de la población total del estado. El municipio en 2010 contaba con 46 localidades, de éstas, 12 eran de dos viviendas y 38 de una. La Resolana es la localidad más poblada con 11 mil 180 personas, y representaba el 52.6 por ciento de la población, le sigue Lo Arado con el 16.8, Tecomates con el 7.8, Piedra Pesada con el 5.8 por ciento y El Zapotillo con el 4.5 por ciento del total municipal.

Población por sexo, porcentaje en el municipio							
Casimiro Castillo, Jalisco							
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2000	Población 2010			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
	020	CASIMIRO CASTILLO	21,577	21,475	100.00	10,667	10,808
0001	1	LA RESOLANA	10,656	11,180	52.1	5,499	5,681
0003	2	LO ARADO	3,806	3,617	16.8	1,816	1,801
0018	3	TECOMATES	3,190	1,685	7.8	809	876
0015	4	PIEDRA PESADA	-	1,251	5.8	639	612
0020	5	EL ZAPOTILLO	979	975	4.5	477	498

### Intensidad migratoria

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

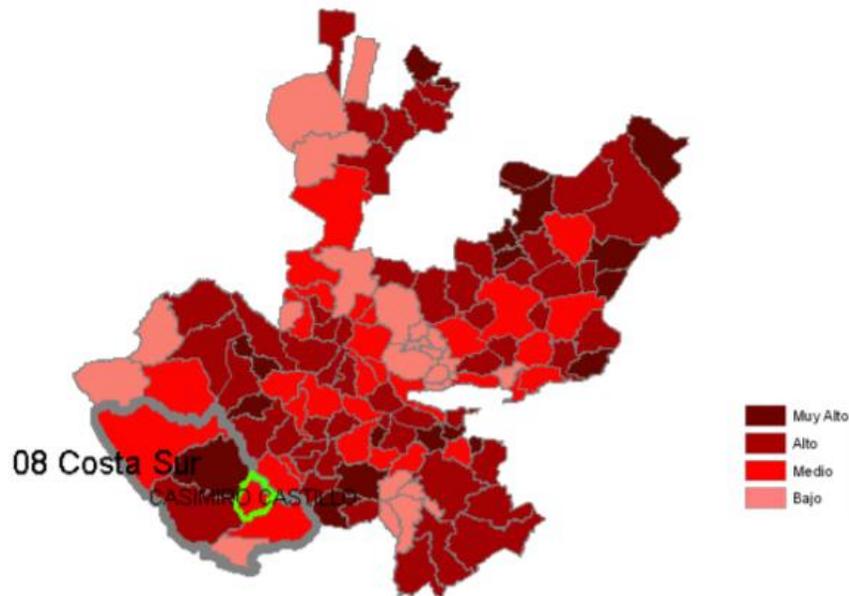


Imagen. Grado de Intensidad migratoria a Estados Unidos. Jalisco 2010

Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	
Cuquío, 2010	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	0.2419593
Grado de intensidad migratoria	Medio
Total de viviendas	5673
% viviendas que reciben remesas	7.52
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	3.70
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	1.48
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	4.85
Lugar que ocupa en el contexto estatal	90
Lugar que ocupa en el contexto nacional	809

## Empleo

### Trabajadores asegurados en el IMSS

#### Por grupo económico

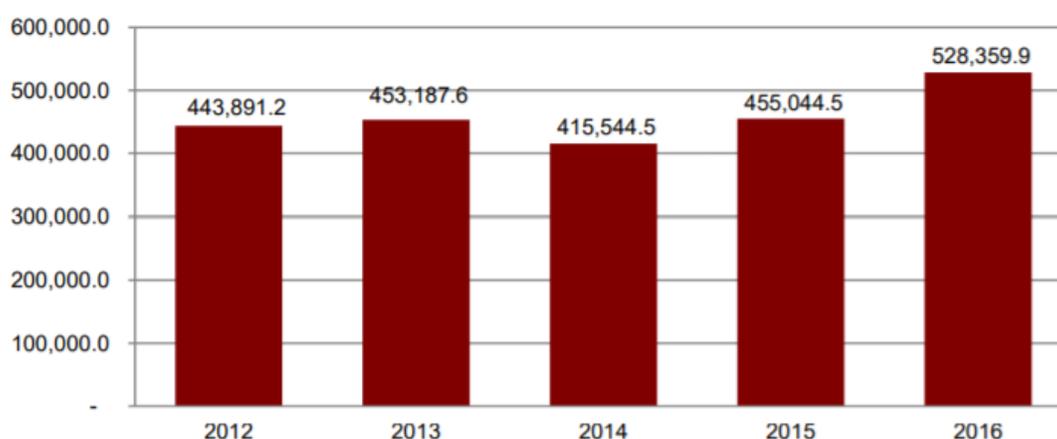
En los últimos años, el municipio de Casimiro Castillo ha visto una disminución en el número de trabajadores asegurados registrados ante el IMSS, lo que se traduce en un decremento de sus actividades económicas. Para diciembre de 2017, el IMSS reportó un total de 3,209 trabajadores asegurados, lo que representa 107 trabajadores menos que en diciembre de 2013. En función de los registros del IMSS el grupo económico que más empleos genera dentro del municipio de Casimiro Castillo, es Agricultura que en diciembre de 2017 registró un total de 1,979 trabajadores, concentrando el 61.7% del total de éstos en el municipio. Este grupo registró una disminución de 120 trabajadores de diciembre de 2013 a 2017. El segundo grupo económico con más trabajadores asegurados es la Elaboración de alimentos, que para diciembre de 2017 registró 555 trabajadores que representan el

17.3% del total a dicha fecha. De 2013 a 2017 este grupo tuvo un decremento de 41 trabajadores.

Trabajadores asegurados							
Casimiro Castillo, Jalisco. 2013 - 2017							
Grupos económicos	Dic 2013	Dic 2014	Dic 2015	Dic 2016	Dic 2017	% Part 2017	Var. Abs. 2013-2017
Agricultura	2,099	1,847	1,851	1,839	1,979	61.70%	-120
Elaboración de alimentos	597	578	552	550	555	17.3%	-42
Elaboración de bebidas.	108	98	92	106	96	3.0%	-12
Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco.	85	93	98	94	93	2.9%	8
Servicios financieros y de seguros (bancos, financieras).	47	58	60	61	61	1.9%	14
Compraventa de prendas de vestir y artículos de uso personal.	30	33	57	51	55	1.7%	25
Compraventa de gases, combustibles y lubricantes.	44	44	44	50	46	1.4%	2
Servicios personales para el hogar y diversos.	34	51	48	44	42	1.3%	8
Transporte terrestre.	29	30	33	32	37	1.2%	8
Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares.	37	36	32	35	37	1.2%	0
Otras	206	187	194	193	208	6.5%	2
Total	3,316	3,055	3,061	3,055	3,209	100.00%	- 107

### Agricultura y ganadería en Casimiro Castillo

El valor de la producción agrícola en Casimiro Castillo ha presentado diversas fluctuaciones durante el periodo 2012-2016, habiendo registrado sus niveles más altos en 2016. El valor de la producción agrícola de Casimiro Castillo, representó en 2016 el 1.2% del total de producción agrícola estatal y tuvo en 2013 su máxima participación con 1.5.



Grafica. - Valor de la producción agrícola Casimiro Castillo 2012 - 2016 (Miles de pesos)

La producción ganadera en Casimiro Castillo ha presentado diversas fluctuaciones durante el periodo 2012-2016, siendo el ejercicio de 2015 el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el valor de la producción ganadera en el municipio. En 2012 la producción ganadera de Casimiro Castillo representó el 0.3%

del total de la producción ganadera estatal, en 2015 representó el 0.5%, siendo este el porcentaje de participación más alto que ha tenido el municipio.

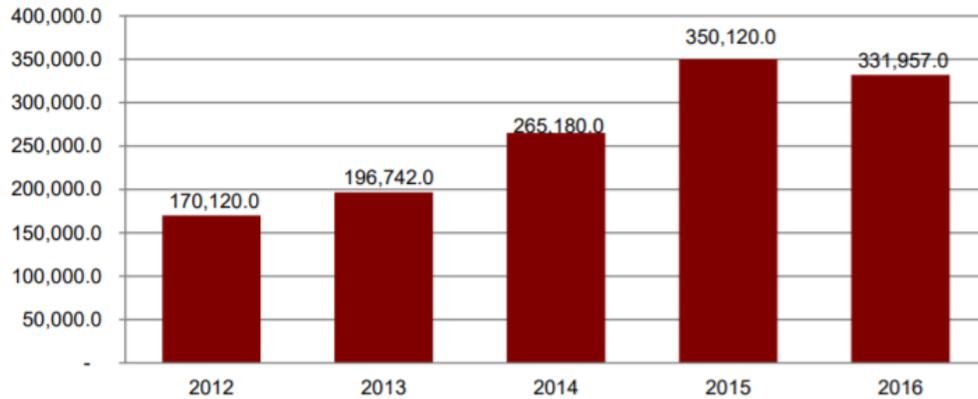


Imagen. Valor de la producción ganadera Casimiro Castillo 2012 - 2016 (Miles de pesos)

#### IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental del Sistema Ambiental y del Sitio del Proyecto tiene como objetivo mostrar el estado actual de los componentes bióticos y abióticos que integran a cada uno de estos niveles, mismo que permita determinar su calidad ambiental y establecer una serie de medidas enfocadas a su recuperación, por lo cual este apartado se realizó utilizando una serie de indicadores ambientales para diferentes componentes abióticos y bióticos.

Tabla. Indicadores ambientales de los componentes abióticos y bióticos presentes

Medio	Componente ambiental	Indicador ambiental
<b>Abiótico</b>	Atmósfera	Nivel de ruido
	Edafología	Erosión y compactación
	Hidrología	Calidad
		Disponibilidad
<b>Biótico</b>	Vegetación	Cobertura vegetal y composición florística
		Especies de flora bajo protección legal
		Riqueza y diversidad faunística
	Fauna	Especies de fauna bajo protección legal
		Calidad del paisaje
<b>Perceptual</b>	Paisaje	Calidad del paisaje

De esta manera en la en la tabla anterior se muestra a manera de resumen, el estado actual de los componentes ambientales presentes en el Sistema Ambiental y del Sitio del Proyecto, mismo que posteriormente será explicado de manera pormenorizada.

#### a) Integración e interpretación del Inventario ambiental

##### 1. Análisis y Diagnóstico Ambiental del Sistema Ambiental.

Una vez que los factores del medio potencialmente fueron identificados fue necesario idear un mecanismo para expresar su estado de conservación actual

(antes del proyecto); tales como; agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socio económicos. Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales existen dos grandes vertientes una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que siguieron los siguientes pasos:

- **Estado Ambiental de los Factores Respecto a su Óptimo (EAFRO's).** basándose en el formato de evaluación cualitativa de en las propuestas metodológicas de Conesa F. V. (1997) y Gómez O. D. (1999) citada por Cervantes Magaña Eduardo, “Propuesta de diseño de una Matriz Ponderada para EIA, Chapingo, Méx. 2001”. Cuyos resultados de valoración se presentanen las siguientes tablas.
- **Comparativa EAFROs.** Comparativa de los factores o componentes ambientales EAFRO's por factor {o componente y su contribución respectiva al estado ambiental del sistema.
- **Síntesis del inventario ambiental.** Después de realizar un breve diagnóstico del sistema ambiental se describe de manera breve el estado actual y su grado de alteración de los factores ambientales.

**ESTADO DE LOS FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES DEL MEDIO  
ABIÓTICO (FÍSICO): AGUA, SUELO Y AIRE**

**Factor o Componente Ambiental: AGUA (superficial).**

No	Parámetro	Rangos o categorías posibles	Unidad de descripción	Referencia según normatividad	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	<i>DIRECCIÓN DE FLUJO</i>	a) No cambia	Cualitativa		3	3
		b) Cambia ligeramente			2	
		c) Cambia sensiblemente			1	
2	<i>GASTO DE FLUJO</i>	a) No cambia	m <sup>3</sup> /seg		3	3
		b) Cambia ligeramente			2	
		c) Cambia sensiblemente			1	
3	<i>PERMANENCIA DEL CUERPO DE AGUA</i>	a) No cambia	Cualitativa		3	3
		b) Cambia ligeramente			2	
		c) Cambia sensiblemente			1	
4	<i>NIVEL DE USO</i>	a) Subutilizado	Cualitativa		3	2
		b) Uso óptimo			2	
		c) Sobre utilizado			1	
5	<i>TEMPERATURA</i>	1. Calidad normal + 1.5 o inferior	°C	No permisible	4	4
		2. Calidad normal + 2.5		Permisible	1	
6	<i>TURBIDEZ</i>	a) Menor o igual a 10	UTN	No permisible	4	1
		b) Mayor de 10		Permisible	1	
7	<i>COLOR</i>	a) Menor o igual a 15	Unidades PT/Co	No permisible	3	2
		b) Mayor de 15 pero menor de 75		Insignificante	2	
		c) Mayor a 75		Permisible	1	
8	<i>OLOR</i>	a) Ausente	Cualitativa	No permisible	3	1
		b) Apenas perceptible		Insignificante	2	
		c) Sensiblemente notable		Permisible	1	
		a) Ausente		No permisible	4	4
		b) Presente		Permisible	1	
9	<i>SABOR</i>	a) Característico	Cualitativa	No permisible	4	1
		b) No característico		Permisible	1	
10	<i>CONDUCTIVIDAD</i>	1. Menor o igual a 1000 (excelente)	mmhos/cm <sup>3</sup>	Bajo	4	3
		2. Entre 1000 y 1500 (buena)		Moderado	3	
		3. Entre 1500 y 2500 (permisible)		Alto	2	
		4. Mayor a 2500 (no permisible)		Severo	1	
11	<i>DUREZA</i>	a) Menor o igual a 400	mg/L	No permisible	4	4
		b) Mayor de 400		Permisible	1	
12	<i>pH</i>	a) 6.0 - 9.0		No permisible	4	1
		b) Menor a 6.0 y mayor de 9.0		Permisible	1	
13	<i>COLIFORMES</i>	Menor o igual a 500	NMP/100	No permisible	4	3
		Entre 500 y 1000		Insignificante	3	
		Mayor de 1000		Permisible	1	

14	<b>DBOS</b>	a) Mayor o igual a 1	mg/L		4	2
		b) Entre 1 y 3		Permisible	3	
		c) Entre 3 y 5		Permisible	2	
		d) Mayor de 5		Insignificante	1	
15	<b>SÓLIDOS TOTALES</b>	a) Menor o igual a 550	mg/L	No permisible	4	1
		b) Mayor de 550		Permisible	1	
16	<b>GRASAS Y ACEITES</b>	a) Menor o igual a 10	mg/L	No permisible	4	4
		b) Mayor de 10		Permisible	1	
17	<b>NITRATOS</b>	a) Menor o igual a 0.4	mg/L	No permisible Insignificante	3	3
		b) Mayor de 0.4 pero menor de 5		Permisible	2	
		c) Mayor de 5			1	
18	<b>NITRITOS</b>	a) Menor o igual a 0.01	mg/L	No permisible Insignificante	3	2
		b) Menor de 0.01 pero menor de 0.05		Permisible	2	
		c) Mayor de 5			1	
19	<b>SUSTANCIAS TOXICAS (plaguicidas y/o hidrocarburos)</b>	a) Menor o igual a limite permisible		No permisible	4	4
		b) Mayor al límite permisible		Permisible	1	
20	<b>METALES PESADOS</b>	a) Menor o igual a limite permisible		No permisible	4	1
		b) Mayor al límite permisible		Permisible	1	
21	<b>NIVEL FREATICO</b>	a) No cambia	m		3	3
		b) Cambia ligeramente			2	
		c) Cambia sensiblemente			1	
22	<b>NIVEL DE USO</b>	a) Subutilizado	cualitativa		3	2
		c) Uso óptimo			2	
		d) Sobreutilizado			1	
23	<b>CUALQUIERA DE LOS ANTERIORES</b>					
					SUBTOTAL	57

Estado Ambiental del Factor AGUA, Respecto a su Óptimo: 69.51 %

**Factor o Componente Ambiental: SUELO.**

No	Parámetro	Rangos o categorías posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	<b>TOPOGRAFÍA</b> (% de pendiente)	0 - 10	%	4	3
		10 - 40		3	
		40 - 100		2	
		más de 100		1	
2	<b>PROFUNDIDAD DEL SUELO</b>	0 - 10	Cm	1	3
		10 - 30		2	
		30 - 60		3	
		60 - 100		4	
		más de 100		5	
3	<b>PEDREGOSIDAD</b>	0 - 10	% de superficie	4	3
		10 - 50		3	
		50 - 70		2	
		más de 70		1	
4	<b>TEXTURA PREDOMINANTE</b>	Gruesa		1	2
		Fina		2	
		Media		3	
5	<b>ESTRUCTURA</b>	Sin estructura		1	3
		Débilmente desarrollada		2	
		Moderadamente desarrollada		3	
		Fuertemente desarrollada		4	
6	<b>SALINIDAD</b>	Menor de 4 normal	dSm/cm	3	2
		Entre 4 y 16 salino		2	
		Más de 16 fuertemente salino		1	
7	<b>SODICIDAD</b>	Menor de 15	% de sodio intercambiable	3	2
		Entre 15 y 40		2	
		Mayor de 40		1	
8	<b>PERMEABILIDAD</b>	Ninguna	Incidencia de inundaciones	5	4
		Ocasionales		4	
		Frecuentes		3	
		Permanentes		2	
				1	
9	<b>ERODABILIDAD</b>	a) 0 - 25	% de pérdida de Horizonte A	5	4
		b) 25 - 75		4	
		c) 75 - 100		3	
		d) 0 - 30	% de Pérdida de Horizonte B	2	2
		e) más de 30		1	
		a) Sin canalillos o canalillos en formación	Cualitativa	3	
		b) Canalillos medianos-profundos		2	
c) Cárcavas	1				
10	<b>ESTABILIDAD</b>	a) Presencia de fenómenos (colados de lodo, hundimiento)	Cualitativa	1	2
		b) Ausencia de los anteriores		2	

13	<b>CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO</b>	a) Presencia de plaguicidas hidrocarburo y/o patógenos	Cualitativa	1	1
		c) Ausencia de los anteriores		2	
16	<b>CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA</b>	a) Menor a 1	%	1	2
		b) De 1 a 3		2	
		c) Mayor de 3		3	
<b>SUBTOTAL</b>					<b>71.33</b>

**Estado Ambiental del factor SUELO respecto a su óptimo: 71.39 %**

**Factor o Componente Ambiental: AIRE.**

No	Parámetro	Rangos o categorías posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	<i>DIRECCIÓN DEL VIENTO</i>	a) No cambia	Sexagesimales cualitativa	3	3
		b) Cambia ligeramente		2	
		c) Cambia sensiblemente		1	
2	<i>VELOCIDAD DEL VIENTO</i>	a) No cambia	m/s	3	3
		b) Cambia ligeramente		2	
		c) Cambia sensiblemente		1	
3	<i>VISIBILIDAD</i>	a) Menor de 10	m	1	2
		b) 10 - 30		2	
		c) 30 - 50		3	
		d) mayor de 50		4	
4	<i>MICROCLIMA</i>	a) No cambia	T° C y % de Humedad	3	2
		b) Cambia ligeramente		2	
		c) Cambia sensiblemente		1	
5	<i>OLOR</i>	Ausente	Subjetivo	3	2
		Apenas perceptible		2	
		Sensiblemente notable		1	
6	<i>RUIDO</i>	Menor a igual a 65 Int. normal	dB	4	3
		65 - 80 moderada		3	
		80 - 110 alta		2	
		mayor de 110 muy alta		1	
		Menor a igual a 65 (día)	dB	4	1
		Mayor de 65		1	
		Menor a igual a 68 (de noche)		4	4
		Mayor de 68		1	
7	<i>PARTICULAS SUSPENDIDAS</i>	Menor o igual a 75	mmg/m3	4	4
		Mayor de 75		1	
8	<i>OZONO</i>	Menor o igual a 0.11	ppm	4	1
		Mayor de 0.11		1	
9	<i>BIOXIDO DE AZUFRE SO2</i>	Menor o igual 0.03	ppm	4	1
		Mayor de 0.03		1	
10	<i>MONOXIDO DE CARBONO CO</i>	Menor o igual a 11.0	ppm	4	1
		Mayor de 11.0		1	
11	<i>PLOMO Pb</i>	Menor o igual a 1.5	Mg/m3	4	1
		Mayor de 1.5		1	
<b>SUBTOTAL</b>					<b>28</b>

**Estado Ambiental del factor AIRE respecto a su Óptimo: 58.73 %**

**ESTADO DE LOS FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES DEL MEDIO BIÓTICO:  
FLORA Y FAUNA.**

**Factor o Componente Ambiental: FLORA.**

No	Parámetro	Rangos De Categoría	Rangos De calidad ambiental	Valoración Del Sitio Estudia-do
1	<b>TIPO DE VEGETACION</b>	a) Selva alta perennifolia	4	3
		b) Bosque mesófilo	4	
		c) Bosque de coníferas	3	
		d) Bosque de encino	3	
		e) Selva mediana	3	
		f) Selva baja	3	
		g) Matorral	3	
		h) Sabana	3	
		i) Palmar	3	
		j) Manglar	4	
		k) Popal-Tular	2	
		l) Vegetación de dunas costeras	2	
		m) Vegetación secundaria de anteriores, zonas perturbadas	3	
		n) De uso agroforestal	3	
o) Inducida	2			
p) Sin vegetación	1			
2	<b>FORMA DE VIDA PREDOMINANTE</b>	a) Arbórea	4	3
		b) Arbustiva	3	
		c) Herbácea (Pastos, epifitas)	2	
		d) Mixta	3	
3	<b>COBERTURA (%)</b>	Desierta o muy dispersa (<5)	1	3
		Dispersa (5-50)	2	
		Discontinua (>50-90)	3	
		Continua (100)	4	
4	<b>DIVERSIDAD</b>	a) Alta	4	2
		b) Media	3	
		c) Baja	2	
5	<b>ABUNDANCIA</b>	d) Alta	4	3
		e) Media	3	
		f) Baja	2	
6	<b>DISTRIBUCION</b>	a) Amplia	2	2
		b) Regional	3	
		c) Local	4	
7	<b>DENSIDAD</b>	g) Alta	4	3
		h) Media	3	
		i) Baja	2	
8	<b>DESPLAZAMIENTO (Dispersión)</b>	a) Activo	4	4
		b) Condicionado	2	
		c) Impedido	1	
9	<b>ESTATUS ECOLÓGICO DE ESPECIES CRITICAS</b>	a) Común	2	2
		b) Sujetas a protección especial	3	
		c) Raras	3	
		d) Amenazadas	3	
		e) En peligro de extinción	4	
		f) Endémica	4	
		g) Indeterminado	5	
10	<b>ETAPA SUCESIONAL ECOLOGICA</b>	a) Avanzada	4	3
		b) Intermedia	3	

		c) Inicial	2	
11	<b>NIVEL DE FRAGMENTACION DE LA VEGETACION</b>	a). Alta	2	3
		b). Intermedia	3	
		c). Baja	4	
12	<b>NIVEL DE PERTURBACION</b>	a) Regional	1	2
		b) Local	2	
		c) Puntual	3	
13	<b>REGIMEN DE PERTURBACION</b>	a) Cíclico	2	2
		b) Eventual	1	
		c) Indeterminado	X	
14	<b>CORREDORES Y RUTAS MIGRATORIAS</b>	a) Disponibles	4	4
		b) Condicionados	2	
		c) No disponibles	1	
15	<b>ESPECIES CRITICAS</b>	De elevado valor ecológico	4	2
		De importancia económica estratégica	3	
		De importancia sociocultural	2	
		Importancia no determinada	2	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>41</b>

**Estado Ambiental del factor FLORA respecto a su óptimo: 70.68%**

**Factor o Componente Ambiental: FAUNA.**

No	Parámetro	Rangos De Categoría	Rangos De calidad ambiental	Valoración Del Sitio Estudia-do
1	<i>DIVERSIDAD</i>	a) Alta	3	2
		b) Media	2	
		c) Homogénea	1	
2	<i>ABUNDANCIA</i>	a) Alta	3	2
		b) Media	2	
		c) Baja	1	
3	<i>DISTRIBUCIÓN</i>	a) Amplia	1	2
		b) Regional	2	
		c) Local	3	
4	<i>DENSIDAD</i>	d) Alta	3	2
		e) Media	2	
		f) Baja	1	
5	<i>DESPLAZAMIENTO</i>	a) Activo	3	3
		b) Condicionado	2	
		c) Impedido	1	
6	<i>ESTATUS ECOLÓGICO DE ESPECIES CRITICAS</i>	· Común	1	X
		· Bajo protección especial	2	
		· Raras	2	
		· Amenazadas	3	
		· En peligro de extinción	4	
		· Endémicas	3	
· Indeterminado	X			
7	<i>IMPORTANCIA DE ZONAS DE REPRODUCCIÓN, ANIDACION O REFUGIO</i>	a) Estratégica	4	1
		b) No estratégica	1	
8	<i>IMPORTANCIA DE ESPECIES CRITICAS</i>	a) Alto valor ecológico	4	X
		b) Importancia económica estratégica	3	
		c) De gran valor sociocultural	2	
		d) No determinada	X	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>12</b>

**Estado Ambiental del factor FAUNA respecto a su óptimo: 44.44%**

**ESTADO DE LOS FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES DEL MEDIO PERCEPTUAL:  
PAISAJE.**

**Factor o Componente Ambiental: PAISAJE.**

No	Parámetro	Rangos De Categoría	Unidad de descripción	Rangos De calidad ambiental	Valoración Del Sitio Estudia-do
1	<b>VISIBILIDAD</b>	a) Fracción de cuenca	Cuenca Visual	1	4
		b) Una o más cuencas		4	
		a) Mirador panorámico	Cualitativo	4	
		b) Área interferida visualmente		1	
2	<b>GRADO DE NATURALIDAD</b>	a) Natural	Cualitativo	4	3
		b) Antrópico		1	
		c) Mixto		3	
		a) Natural sin modificaciones		4	
		b) Natural inducida		3	
		c) Dominado por obras civiles		1	
3	<b>COMPONENTES PAISAJISTICOS</b>	a) Homogéneos	Cualitativo	1	2
		b) Heterogéneos		2	
4	<b>CONTRASTES</b>	a) Naturales	Cualitativo	4	1
		b) Inducidos		1	
5	<b>NIVEL DE ORDENAMIENTO DEL PAISAJE</b>	a) Ordenado	Cualitativo	2	2
		b) Desordenado		1	
				<b>SUBTOTAL</b>	12

**Estado ambiental del factor FLORA respecto a su óptimo: 75%**

**ESTADO DE LOS FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES DEL MEDIO PERCEPTUAL:  
MEDIO SOCIO ECONÓMICO.**

**Factor o Componente Ambiental: MEDIO SOCIO ECONÓMICO.**

No	Factor	Categorías Posibles	Nivel De Prioridad Para La Sociedad	Nivel De Pertinencia Del Proyecto	Valoración
1	<b>SERVICIOS</b>	a) Vivienda	i. Inmediato ii. Corto plazo iii. Mediano plazo iv. Largo plazo	3 3 2 1	X
		b) Agua			1
		c) Drenaje y alcantarillado			X
		d) Energía y combustibles			2
		e) Comunicación			X
		f) Transportes			X
		g) Sanidad y asistenciales			X
		h) Comercio			X
		i) Educación, cultura y recreo			X
		j) Turismo			X
2	<b>SOCIOCULTURAL</b>	a) Aceptabilidad social del proyecto	i. Altamente favorable ii. Moderadamente favorable iii. Favorable condicionado	3 2 1	2
		b) Calidad de vida			2
		c) Patrones Inter.-intraculturales			2
		d) Salud y seguridad			2
		e) Integración social			2
		f) Patrimonio artístico-histórico arqueológico			X
3	<b>POBLACIONAL Y ECONOMICO</b>	a) Patrón de poblamiento	i. Altamente favorable ii. Moderadamente favorable iii. Favorable condicionado	3 2 1	X
		b) Estructura poblacional			X
		c) Migración			2
		d) Economía regional y local			2
		e) Empleo y mano de obra			2
		f) Nivel de consumo			2
<b>SUBTOTAL</b>					21

X = Parámetros no medidos

Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 33

Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 11

**Estado Ambiental del factor MEDIO SOCIOECONOMICO respecto a su óptimo:  
58.33 %**

De acuerdo a los resultados obtenidos de las matrices anteriores se obtuvo como resultado que el componente ambiental de interés se caracteriza por tener un buen grado de conservación óptimo.

Los factores ambientales mejor conservados son:

COMPONENTE AMBIENTAL	PORCENTAJE %
Agua	69.51%
Suelo	71.39 %
Aire	58.73%
Flora	70.68%
Fauna	44.44%
Paisaje	75%
Medio socio-económico	58.33%

En lo que respeta al componente ambiental FAUNA (44.44%), AIRE (58.73 %) y AGUA (69.51) presenta mayor grado de fragmentación derivado de las actividades de ganadería realizadas en la zona.

En lo que respeta al factor MEDIO SOCIOECONOMICO (58.33%) se considera esta valoración ya que el área de influencia del proyecto se localiza en un área rural donde el acceso a los servicios básicos educación, salud, seguridad, así como la derrama económica y fuente de empleo son limitados. Sin embargo, la calidad de vida se considera buena.

## IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En base al diagnóstico ambiental que se menciona en el capítulo anterior, se define que nuestro escenario ambiental en el cual se analizó la identificación de posibles impactos ambientales que producirá el proyecto, por las actividades del mismo no existirá afectación alguna las condiciones de la zona; por lo tanto no se provocara en ninguna de las actividades algún desequilibrio ecológico de magnitud relevante ni permanente hacia el medio ambiente.

### V.1 Método empleado para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

El estudio en su totalidad se basó en la Guía para Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, emitido por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, según el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

A fin de realizar el diagnóstico ambiental del área de estudio, se realizó un análisis de la información recopilada durante la caracterización del medio del área de influencia del proyecto bajo estudio.

Una de las primeras actividades desarrolladas, fue la recopilación y análisis de información disponible, lo que permitió, por un lado conocer el sitio del proyecto, evaluar el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, las características del ambiente biológico y socioeconómico de la región donde se ubica el proyecto. Se consultó material bibliográfico en diversas fuentes de información, como bibliotecas, dependencias gubernamentales y centros de investigación. Una vez obtenidos los datos necesarios, se procedió a ordenarlos, clasificarlos y seleccionarlos a fin de tomar en consideración solo aquellos que son útiles para el estudio.

#### V.1.1 Identificación de las afectaciones

La extracción de material pétreo produce impactos ambientales de diferente naturaleza y magnitud sobre los componentes del medio físico, biótico y social del entorno en donde se desarrolla. Las obras y actividades tienen efectos diversos que no pueden generalizarse, ya que se encuentran determinados por numerosos factores que dependen de los atributos del proyecto y de las características del medio en donde se pretende realizar. Los sitios de aprovechamiento son tan diversos en cuanto a sus condiciones físicas y ambientales, estructura y composición del paisaje, integridad ecológica, relevancia, etc., que prácticamente cada proyecto u operación en este sector productivo es único y, por tanto, requiere de una evaluación específica en materia ambiental.

Las actividades del proyecto se encuentran debidamente planeadas para su ejecución así mismo se plantearon diversas medidas de protección ambiental, las alteraciones sobre ciertos componentes del medio serán minimizadas, en tanto que

algunas otras, dada su naturaleza, irán manifestándose conforme avance el programa de producción.

Para la caracterización de los impactos que cada una de las actividades a desarrollar en el proyecto tendrá sobre los diferentes elementos ambientales, los indicadores fueron considerados como índices cuantitativos o cualitativos para poder evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

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

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación se irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Para la evaluación del impacto ambiental, solo se utilizaron los indicadores que cumplieran con los siguientes requisitos:

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

Previo a la identificación de impactos ambientales, para cada componente del sistema (físico, biótico o socioeconómico) se seleccionaron indicadores ambientales de estado y calidad, considerando la información relevante aportada por la descripción del ambiente, la revisión de las actividades causales del proyecto y los indicadores empleados en proyectos similares.

Los indicadores seleccionados, se consideraron en base en la situación y atributos ambientales de la zona donde se pretende ubicar el proyecto involucradas con la preparación del sitio, operación y desarrollo, así como a las consideraciones de vulnerabilidad de los componentes del medio ambiente y los factores críticos

Las listas de chequeo se basan en la elaboración de listados específicos, ya sea de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas y acciones del proyecto.

Esta técnica se seleccionó por su utilidad tanto para identificar impactos, como para su evaluación preliminar al incorporar criterios particulares. La desventaja de las listas de chequeo, de no permitir definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente, se suplió con la utilización de las matrices de interacciones.

A efecto de calificar adecuadamente la relevancia de los componentes del proyecto como generadores potenciales de impactos, se realizó previamente la caracterización y diagnóstico ambiental del área de estudio. Con ello, se reconocieron además los factores ambientales susceptibles de alteración y las posibles interacciones entre los componentes y actividades del proyecto con los componentes ambientales involucrados en el sitio.

Con el análisis efectuado se reconocieron para el proyecto 17 actividades que serán fuentes de cambio o agentes causales de impacto; 7 de ellas corresponden a la fase de preparación del sitio, 6 a la operación; y 4 a en la etapa de abandono.

Lista de chequeo: actividades del proyecto con potencialidad de impacto

Etapa	Actividad
<b>Preparación del sitio</b>	Contratación de personal de la región
	Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal
	Señalización
	Acondicionamiento del camino
	Limpia y deshierbe
	Nivelación
	Traslado de maquinaria
<b>Operación y mantenimiento</b>	Supervisión ambiental
	Formación de plantillas, taludes y lentes
	Extracción y carga del material pétreo
	Transporte y entrega del material pétreo
	Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción
	Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola
<b>Abandono del sitio</b>	Retiro de Maquinaria
	Estabilización de taludes
	Nivelación del fondo del cauce
	Habilitación del cauce

Previamente a la identificación de impactos ambientales, para cada componente del sistema (físico, biótico o socioeconómico) se seleccionaron indicadores ambientales de estado y calidad, considerando la información relevante aportada por el diagnóstico ambiental, la revisión de las actividades causales del proyecto y los indicadores empleados en evaluaciones anteriores.

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE	INDICADOR
1. Aire	Calidad	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes
		2. Niveles de ruido y vibraciones
2. Geología		3. Estabilidad
3. Geomorfología	Relieve y formas	4. Modificación topográfica del sitio
4. Suelo	Erodabilidad	5. Erosión
	Calidad	6. Aporte de contaminantes
5. Agua superficial	Calidad	7. Aporte de contaminantes
	Estructura	8. Patrones de escurrimiento / Libre flujo
		9. Azolve / Inundación
6. Agua subterránea	Calidad	10. Aporte de contaminantes
	Cantidad	11. Aprovechamiento
	Procesos	12. Capacidad de recarga
7. Paisaje	Estructura	13. Calidad y armonía visual
8. Vegetación terrestre		14. Diversidad y especies
		15. Cobertura
		16. Sucesión ecológica
9. Fauna silvestre		17. Abundancia faunística
		18. Diversidad y especies
10. Población	Social	19. Asentamientos humanos en lecho del río (evitar)
		20. Migración
		21. Salud pública
	Economía	22. Generación de empleos
		23. Insumos de servicios al comercial local
		24. Economía regional

Las interacciones entre las actividades causales identificadas y los componentes ambientales se identificaron mediante la combinación de técnicas, entre las que se encuentran las denominadas matrices de interacción o causa-efecto, listas de chequeo, lectura del entorno y sobreposición con imágenes satelitales.

Particularmente, para la exposición de resultados de esta fase del análisis se empleó una matriz de Leopold modificada, en la que se identifican las interacciones posibles entre las distintas actividades del proyecto y los indicadores ambientales seleccionados. Se incorpora asimismo, una valoración preliminar de la naturaleza de cada interacción o impacto, utilizando para ello los criterios generales de carácter en donde se identifica con la letra "A" a las interacciones negativas o adversas y con la letra "B" a las positivas o benéficas.

La naturaleza del efecto se califica en términos genéricos como positivo, cuando el cambio favorece las condiciones de estabilidad estructural o funcional del factor ambiental; o negativo, cuando el cambio es desfavorable a éstas.

Matriz de identificación de impactos (Leopold modificada)

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE	INDICADOR	ETAPAS DEL PROYECTO												IMPACTOS							
			PREPARACION DEL SITIO						OPERACIÓN										ABANDONO DEL SITIO			
			Contratación de personal de la región	Plática de asesoramiento en materia ambiental al personal	Serialización	Acondicionamiento del camino	Limpia y deshierbe	Nivelación	Traslado de maquinaria	Supervisión ambiental	Formación de plantillas, taludes y lentes	Extracción y carga de material pétreo	Transporte y entrega del material pétreo	Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de excavación	Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo	Retiro de maquinaria	Estabilización de taludes	Nivelación del fondo del cauce	Habilitación del cauce	Impactos A (-) por indicador	Impactos B (+) por indicador	Impactos A (-) por componente
1. Aire	Calidad	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes	B		A		A	A	B		A	A			A				6	2	12	5
		2. Niveles de ruido y vibraciones	B	B	A		A	A	B		A	A			A				6	3		
2. Geología		3. Estabilidad			B		B		B	B	A		B	B		B	B		1	8	1	8
3. Geomorfología	Relieve y formas	4. Modificación topográfica del sitio			A		B		B	B	A		B	B		B	B		2	7	2	7
4. Suelo	Erodabilidad	5. Erosión						B	B	A		B	B		B	B		1	6			
	Calidad	6. Aporte de contaminantes		B				A	B			A			B			2	3	3	9	
5. Agua superficial	Calidad	7. Aporte de contaminantes	B	B				A	B			A						2	3			
	Estructura	8. Patrones de escurrimiento						B	B	B		B	B		B	B		0	7	2	10	
6. Agua subterránea	Calidad	9. Aporte de contaminantes	B	B				A	B			A	A		B			3	4			
	Cantidad	10. Aprovechamiento						B								B		0	2	3	12	
	Procesos	11. Capacidad de recarga						B	B					B	B		B	0	6			
7. Paisaje	Estructura	12. Calidad y armonía visual				B		A	B	B	A	A	B	B	B	B	B	3	8	3	8	
8. Vegetación terrestre		13. Diversidad y especies protegidas	B	B					B									0	3			
		14. Cobertura														B		0	1	0	5	
		15. Sucesión ecológica														B		0	1			
9. Fauna silvestre		16. Abundancia faunística	B	B	A			A	B			A	A		B			4	5			
		17. Diversidad y especies protegidas	B	B				B										0	3	4	8	
10. Población	Social	18. Demografía	B		B			B			B	B					B	0	6			
		19. Salud pública													B			0	1			
	Economía	20. Generación de empleos	B		B	B	B	B			B	B	B	B		B		0	11	0	24	
		21. Economía regional	B					B			B	B	B				B	0	6			
																		30	96	30	96	
																		126		126		
Impactos A (-) por actividad			0	0	0	4	0	3	7	0	0	8	7	0	0	2	0	0	0	31		
Impactos B (+) por actividad			3	7	7	3	2	2	3	15	6	4	3	7	8	5	7	7	6	95	126	
Impactos A (-) por etapa			14						15						2		31					
Impactos B (+) por etapa			27						43						25		95	126				

La naturaleza del efecto se califica en términos genéricos como *positivo*, cuando el cambio favorece las condiciones de estabilidad estructural o funcional del factor ambiental; o *negativo*, cuando el cambio es desfavorable a éstas.

En total, el análisis aportó la posibilidad de ocurrencia de 357 interacciones o impactos potenciales entre las 17 actividades analizadas y los 21 indicadores ambientales seleccionados; 30 de ellas se reconocen como potencialmente negativas o desfavorables a la estabilidad ambiental del sistema y 96 como positivas o favorables.

Con el propósito de tener una identificación completa de las interacciones posibles o potenciales, se excluyó en esta etapa del análisis la consideración de las medidas de prevención, control y mitigación que se aplican actualmente, misma que será retomada al momento de valorar la magnitud de los impactos.

Es relevante destacar en este punto que el concepto de potencialidad de los efectos alude precisamente a la posibilidad de ocurrencia de una alteración o modificación, sin que ello signifique que necesariamente suceda. En la ejecución de proyectos regularmente se identifican un sinnúmero de impactos potenciales, pero no todos tienen probabilidad de ocurrir, debido, esencialmente, a que pueden preverse y, en consecuencia, evitarse o mitigarse a través de acciones concretas incorporadas por el proyecto.

#### **V.1.2 Técnicas para evaluar los impactos ambientales**

El proceso de evaluación de los impactos ambientales del proyecto consideró diversas etapas:

- a) Identificación de las fuentes generadoras de impacto o agentes causales del proyecto.
- b) Identificación de las fuentes generadoras de impacto o agentes causales del proyecto.
- c) Identificación de los componentes del ambiente susceptibles a la perturbación por el proyecto.
- d) Selección de los indicadores ambientales de estado y calidad que se emplearán en el análisis.
- e) Identificación de impactos potenciales.
- f) Selección de criterios de valoración y jerarquización de impactos potenciales.
- g) Evaluación o estimación de los impactos ambientales.
- h) Jerarquización de impactos.
- i) Descripción y análisis de impactos relevantes.

De las etapas anteriores, las cuatro primeras han sido abordadas ya en el apartado precedente de este documento. La relativa a la selección de criterios de valoración y jerarquización de impactos potenciales se expone en esta sección; y las tres restantes se tratan en posteriores apartados.

## V.2 Marco Conceptual

El concepto de impacto ambiental a que se hace referencia en esta Manifestación de Impacto Ambiental, alude a los efectos, cambios o modificaciones, sean éstos positivos o adversos, que podrían presentarse en las variables ambientales del área donde se desarrollará el proyecto, como consecuencia de la ejecución de las actividades previstas, teniendo en cuenta para ello, el aspecto dinámico de los procesos ecológicos, en cuanto al tiempo y espacio en que ocurren las interacciones proyecto-ambiente.

De esta concepción, que integra elementos de las definiciones postuladas por Gómez-Orea (1994), Conesa (1995) y la propia legislación ambiental, es relevante destacar que el análisis se centra solamente en los impactos del proyecto sobre el ambiente, excluyendo todo efecto causado por fenómenos naturales que puedan incidir en el área de interés.

Los impactos ambientales que se pueden presentar durante el desarrollo de un proyecto dependen de las características propias de las obras y actividades a realizar, su dimensión, ubicación y las características del medio físico. Es de considerar que toda obra y/o actividad tendrá impactos sobre el ambiente y sus componentes ambientales de diferente tipo.

El tipo de impacto, también denominado carácter o naturaleza, se clasifican como positivos o negativos (adversos), respectivamente.

Un impacto se considera positivo si su efecto favorece o promueve la estabilidad del componente ambiental; y negativo, cuando su efecto es desfavorable o genera inestabilidad.

Los impactos pueden clasificarse de acuerdo con distintos criterios: por su carácter, por la relación causa-efecto, por el momento en que se manifiestan, por la interrelación de acciones y o alteraciones, la extensión, su persistencia o la capacidad de recuperación del ambiente, por mencionar sólo algunos.

- **Impacto ambiental acumulativo**: De acuerdo con la definición expuesta en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se trata del *“efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.”*

Para el reconocimiento de este tipo de impactos es importante tener en cuenta que su clasificación como tal, tiene la condición de que previamente a la manifestación del nuevo efecto que se genera, el componente ambiental se encuentre ya alterado, de manera que al causarse el impacto se incrementa el nivel de perturbación pre-existente.

Ello significa que, al menos en el contexto legal de la definición indicada, aunque un impacto pueda tener potencial de acumulación, no será acumulativo si no existe ya un efecto previo en el mismo factor ambiental, al cual sume o contribuya con perturbación.

- **Impacto ambiental sinérgico:** El mismo reglamento indicado lo define como *“aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.”*

A este respecto, debe señalarse que en sentido formal, prácticamente todos los efectos son potencialmente sinérgicos en su coincidencia temporal con otros, en el entendido de que los sistemas ambientales, en sus diferentes escalas, son complejos y mantienen una compleja red de interacciones entre sus componentes, y entre éstos con los agentes externos que ejercen influencia sobre uno, varios o todos los factores que conforman el sistema.

Para efectos de este análisis, la identificación de los impactos sinérgicos tomó como base la existencia simultánea de más de una actividad o agente causal del mismo proyecto, operando sobre los mismos atributos de un solo factor ambiental. No se considera la sinergia con agentes causales externos al desarrollo del proyecto, la cual, de alguna manera, está asociada con el carácter acumulativo de muchos impactos.

En ambos conceptos previos, se apunta a la interrelación de acciones causales y/o efectos.

- **Impacto ambiental residual:** La categoría de clasificación se relaciona con la persistencia del efecto causado. El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental los define como *“el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.”*

### V.3 Metodologías de Evaluación

A lo largo de los años se han desarrollado diversos métodos y técnicas que permiten identificar, jerarquizar y evaluar los impactos ambientales de una obra o actividad sobre el entorno ambiental en que pretende realizarse. Dicho análisis puede formularse ya sea de manera anticipada a la ejecución del proyecto y es, por tanto, predictivo; en el momento mismo en que éste se ejecuta; o bien, una vez que las actividades y los impactos han ocurrido.

En el caso particular de este estudio, el análisis se realiza en el momento mismo en que el proyecto está siendo realizado, con el objetivo de:

- Identificar si la operación y desarrollo de la unidad minera conlleva efectos no previstos;

- Generar certidumbre respecto de la idoneidad de las medidas de mitigación y controles ambientales del proyecto.

Considerando que no existen metodologías únicas y suficientes para satisfacer la variedad de requerimientos que imponen las distintas etapas del proceso de evaluación, distintos autores especializados en el tema de la evaluación de impacto ambiental, coinciden en la pertinencia de seleccionar y emplear de forma combinada diversas de las metodologías de análisis disponibles, a efecto de reducir la subjetividad de las técnicas y enriquecer la evaluación (Gómez-Orea, 1999; García, 2004).

Dicho enfoque ha sido aplicado en el presente estudio, toda vez que para las diferentes etapas del proceso se seleccionaron distintas técnicas de análisis, consideradas adecuadas con base en las bondades y limitaciones de cada método, la naturaleza y características del proyecto, así como su emplazamiento, dimensiones y características del entorno ambiental

Tabla. Etapas del proceso y metodologías de análisis empleadas en la evaluación del proyecto

Etapa del proceso de evaluación ambiental Metodologías utilizadas	
a) <b>Identificación de las fuentes generadoras de impacto o agentes causales del proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura del entorno y sobre posición cartográfica</li> <li>• Listas de chequeo</li> <li>• Matrices de interacción</li> <li>• Estudios de campo</li> </ul>
b) <b>Identificación de componentes ambientales susceptibles de afectación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura del entorno y sobre posición cartográfica</li> <li>• Listas de chequeo</li> <li>• Matrices de interacción</li> <li>• Estudios de campo</li> </ul>
c) <b>Selección de indicadores ambientales de estado y calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de índices e indicadores de la literatura científica</li> <li>• Listas de chequeo</li> <li>• Estudios de campo (diagnóstico ambiental)</li> </ul>
d) <b>Identificación de impactos potenciales (interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de chequeo</li> <li>• Modelos conceptuales</li> <li>• Matrices de interacción</li> </ul>
e) <b>Estimación o valoración de impactos ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrices de evaluación (Leopold modificada)</li> <li>• Análisis semi-cuantitativo modificado de Espinoza (2001)</li> </ul>
f) <b>Jerarquización de impactos ambientales</b>	Análisis semi-cuantitativo de valoración de significancia relevantes
g) <b>Descripción y análisis de impactos ambientales</b>	Análisis descriptivo

#### V.4 Matrices de Interacción:

Las matrices de interacción o de relación causa - efecto permiten identificar cualitativamente la existencia de relaciones directas entre un agente causal (actividades del proyecto) y otro receptor (factor ambiental). Adicionalmente, tienen

la ventaja de que pueden adaptarse a las necesidades del análisis, incorporando a la red matricial esquemas de valoración cualitativa.

A partir del empleo combinado de listas de chequeo y matrices de interacción, junto con la lectura espacial a través del SIG y el trabajo de campo, se identificaron los componentes ambientales del sistema con posibilidad de ser afectados por el desarrollo del proyecto, las actividades particulares del proyecto con potencial de generar impactos y los impactos ambientales con posibilidad de presentarse.

Para la identificación de impactos se utilizó una matriz de Leopold modificada. En una etapa posterior, se empleó una matriz de valoración diseñada con base en la técnica de evaluación y los criterios de valoración seleccionados para tal efecto.

- Estudios de campo: La elaboración del presente estudio se sustenta en múltiple información técnica; alguna de ella, obtenida a través de documentos técnicos, científicos y oficiales disponibles en la literatura y medios electrónicos de difusión; y otra, sumamente valiosa por su carácter específico y actual, generada ex profeso para el proyecto, mediante estudios especializados en distintas materias: florístico y de vegetación, geohidrológico, hidráulico, topográfico; monitoreo de suelos, agua, vegetación y fauna, etc.
- Revisión de índices e indicadores: Se consultaron distintos documentos técnicos y científicos con el propósito de identificar, seleccionar y corroborar la pertinencia de los indicadores ambientales empleados en la evaluación del proyecto (Von Schiller, *et al.*; Espinoza, 2001; SEMARNAT, 2008, etc.).
- Modelos conceptuales: Los modelos conceptuales de procesos y ciclos representan la más básica aproximación de la teoría ecológica para conocer las interacciones ambientales; entre ellos destacan el ciclo de la energía en la atmósfera; ciclo hidrológico; ciclos geoquímicos y biogeoquímicos; procesos de contaminación de agua, aire y suelos; cadenas tróficas; sucesiones vegetales; procesos demográficos, etc.

Las metodologías para el análisis semi-cuantitativo modificado de Espinoza (2001) y el análisis semi-cuantitativo de valoración de significancia, se exponen en el apartado siguiente.

#### **V.4.1 Criterios y técnicas de valoración y jerarquización de impactos**

##### **V.4.1.1 Criterios de valoración y análisis**

La ocurrencia de impactos ambientales son expresiones de una o varias facetas de la vulnerabilidad o fragilidad del sistema ambiental, de manera que los efectos ocasionados en el ambiente, ya sea en uno, varios o todos los factores que lo integran, puede ser individualizada por una serie de características o atributos del impacto, que pueden valorarse cualitativamente.

Los atributos de los impactos ambientales que son tomados en cuenta para su análisis, constituyen los criterios de valoración y/o jerarquización; y su selección es determinante para dotar de objetividad a la evaluación.

La clara exposición de los criterios empleados para valorar o atribuir la importancia a los impactos identificados en una evaluación de impacto ambiental, es indispensable para permitir, tanto a la autoridad, como a las partes interesadas, conocer los razonamientos que conducen al especialista a calificar de una u otra forma cada impacto determinado, permitiendo enfocarse en los aspectos de mayor relevancia de los impactos.

Diversos autores han abordado el tema de la subjetividad en la valoración o atribución de la importancia de los impactos y han sugerido criterios generales que pueden adoptarse para dotar de mayor objetividad y equilibrio a las evaluaciones y reducir, en lo posible, los juicios parciales.

En este estudio, con el propósito de valorar y jerarquizar los impactos ambientales identificados como potenciales, se empleó una versión modificada de los criterios propuestos por Espinoza (2001), que involucra a siete atributos del impacto:

- CARÁCTER
- GRADO DE INCIDENCIA
- IMPORTANCIA
- PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
- EXTENSIÓN
- DURACIÓN
- REVERSIBILIDAD.

**Carácter:** Hace referencia a la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto al estado del componente ambiental antes de iniciar el desarrollo del proyecto. Indica si, en lo que se refiere a la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza, la actividad es benéfica o perjudicial, entendiendo esto como favorable o no a la estabilidad del componente.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos, negativos y compatibles, considerando a estos últimos como aquéllos que a pesar de tener un efecto potencialmente adverso, son aceptables desde el punto de vista normativo debido a su baja magnitud.

**Grado de incidencia en el medio ambiente:** se relaciona con el nivel de perturbación en el factor ambiental o sistema; aporta información general sobre la magnitud del efecto y se clasifica como alta, regular y escasa.

**Importancia:** califica la relevancia general del efecto desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental; se clasifica como alta, media y baja.

**Riesgo de ocurrencia:** estima la probabilidad de que se presente el impacto; se clasifica como muy probable, probable o poco probable.

**Extensión:** se refiere a la amplitud del territorio involucrado por el impacto; puede ser regional, local o puntual.

**Duración o temporalidad:** se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos previstos e informa sobre la duración del efecto; se clasifica como permanente cuando el efecto se manifiesta por años y excede el tiempo de vida útil del proyecto; media, cuando el efecto sólo se expresa durante la operación del proyecto; o corta, si se expresa sólo en las etapas pre-operativas del proyecto.

**Reversibilidad:** tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad del factor ambiental de retornar a la situación anterior a la acción; se clasifican en impactos reversibles (si no requiere ayuda humana), parciales (si requiere ayuda humana) o irreversibles (si se genera una nueva condición ambiental sin retorno al estado anterior).

#### V.4.1.2 Técnicas de valoración y jerarquización:

**Estimación de la magnitud del impacto:** Dado que la calificación individual y aislada de los criterios de análisis expresados anteriormente resulta insuficiente para comprender integralmente el valor e importancia de un impacto, es necesario recurrir a métodos que permitan integrar la información aportada por cada criterio y estimar el valor en su conjunto, mediante la asignación de valores numéricos de ponderación.

Estos métodos son denominados semi-cuantitativos, dado que aportan una referencia numérica o valor de magnitud, aun cuando no estiman, efectivamente, el valor preciso, cuantificable, de la magnitud e importancia de un efecto.

En el caso particular, para la valoración de los impactos ambientales se seleccionó una variante de la técnica semi-cuantitativa de Espinoza (2001) para valorar la magnitud de los efectos, basada en:

- La individualización de los criterios de análisis indicados anteriormente para cada impacto;
- La asignación de una calificación objetiva a cada criterio, de acuerdo con tres valores de ponderación determinados; y
- La estimación del valor de magnitud mediante una fórmula de cálculo.

De acuerdo con esta técnica, según el carácter y el valor de magnitud, los impactos pueden clasificarse en positivos, negativos o compatibles; y, con base en los rangos establecidos de valores de magnitud, pueden tipificarse por niveles

Tabla. Fórmula, criterios de valoración y categorías de clasificación de impactos ambientales (versión modificada de Espinoza, 2001).

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS Y VALORES DE PONDERACIÓN			
CRITERIOS		VALORES DE PONDERACIÓN	
CARÁCTER (C)	POSITIVO (1)	NEGATIVO (-1)	COMPATIBLE (-1)
GRADO DE INCIDENCIA (P)	ALTA (3)	REGULAR (2)	ESCASA (1)
IMPORTANCIA (I)	ALTA (3)	MEDIA (2)	BAJA (1)
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (O)	MUY PROBABLE (3)	PROBABLE (2)	POCO PROBABLE (1)
EXTENSIÓN (E)	REGIONAL (3)	LOCAL (2)	PUNTUAL (1)
DURACIÓN (D)	PERMANENTE(3)	MEDIA (2)	CORTA (1)
REVERSIBILIDAD (R)	IRREVERSIBLE (3)	PARCIAL (2)	REVERSIBLE (1)
TOTAL	18	12	6
<b>VALORACIÓN DE MAGNITUD DE IMPACTOS</b>			
<b>IMPACTO TOTAL = C X (P + I + O + E + D + R)</b>			
<b>NIVELES DE MAGNITUD DE IMPACTOS</b>			
<b>NEGATIVO (-)</b>			
<b>SEVERO</b>		$\geq(-) 16$	
<b>MODERADO</b>		$(-15) \geq (-)10$	
<b>POSITIVO (+)</b>			
<b>ALTO</b>		$\geq(+ ) 16$	
<b>MEDIANO</b>		$(+15) \geq (+) 10$	
<b>BAJO</b>		$\leq (+) 9$	
<b>COMPATIBLE (-)</b>			
<b>COMPATIBLE</b>		$\leq (-) 9$	

Tabla. Niveles de impacto ambiental considerados en la evaluación del proyecto

CARÁCTER	NIVEL 1	VALORES DE MAGNITUD	INTERPRETACIÓN
Positivo	Alto	$\geq(+ ) 16$	Se trata de efectos que tienden a mejorar las condiciones de los componentes que prevalecían antes del desarrollo del proyecto, ya sea porque: (i) eliminan o reducen presiones pre-existentes; (ii) favorecen la conservación de la calidad del componente ambiental; o (iii) mejoran francamente su condición.
	Mediano	$(+15) \geq (+) 10$	Son efectos que pueden crear condiciones, tendencias o procesos, que permiten a los componentes ambientales, usualmente perturbados con anterioridad a la ejecución del proyecto, recuperar una calidad mejor a la que poseían.
	Bajo	$\leq (+) 9$	Son efectos positivos, que no obstante no aportar un gran beneficio para los componentes del ambiente, crean condiciones favorables a la preservación de su calidad.
Negativo	Severo	$\geq(-) 16$	Son efectos adversos de tal magnitud, que la recuperación de las condiciones del componente ambiental perturbado por el desarrollo del proyecto exige la aplicación de medidas específicas y estrictas, de control y mitigación.
	Moderado	$(-15) \geq (-) 10$	Se trata de efectos negativos que alteran las condiciones del componente ambiental en una magnitud tal que es posible recuperarlas en cierto tiempo mediante prácticas de mitigación simples.
Compatible		$\leq (-) 9$	Se trata de efectos en esencia adversos, pero de baja magnitud y sobre componentes del ambiente que recuperan sus condiciones y calidad una vez que cesa la acción que lo origina; pueden considerarse nulos o mínimos, no requieren de prácticas de mitigación y son compatibles con las regulaciones normativas.

#### V.4.1.3 Estimación de la significancia del impacto

El propósito de la valoración de la significancia de los impactos consiste en identificar y jerarquizar los efectos que revisten mayor relevancia.

La significancia, trascendencia o importancia de los impactos, es un atributo cualitativo que aporta gran utilidad para determinar el balance ambiental del proyecto, ya que asocia la magnitud del efecto con su capacidad de acumulación, la fragilidad del componente ambiental y la probabilidad de controlar el efecto.

Ello es importante, ya que suelen presentarse impactos magnitud alta o media, pero de poca significancia debido a que se manifiestan sobre factores ambientales poco frágiles o vulnerables, son fáciles de prevenir y no acumulativos.

Este tipo de análisis es apropiado para enriquecer la evaluación con criterios de discriminación que permitan ponderar el conjunto de los efectos identificados y evaluados, de manera que la autoridad ambiental cuente con suficientes elementos de discernimiento respecto del balance ambiental del proyecto.

Tabla. Criterios de valoración y clasificación de la significancia de impactos

CRITERIOS	CATEGORÍAS		
Magnitud (M)	Baja	Media	Alta
Acumulación (A)	No acumulativo	Moderado	Alto
Fragilidad del componente (F)	Baja	Moderada	Alta
Probabilidad de control (C)	Alta	Mediana	Poca o nula
Valores de cálculo	1	2	3

$$\text{SIGNIFICANCIA} = M + A + F + C$$

RANGO DE VALORES	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
4 - 6	Poco significativo
7 - 9	Moderadamente significativo
10 - 12	Muy significativo

**Magnitud (M):** expresa el nivel de incidencia o afectación sobre un componente ambiental determinado; puede ser: *baja, media* o *alta*.

La determinación de la categoría de magnitud se corresponde con los valores y rangos empleados en la valoración de la magnitud expuesta en los apartados precedentes. La ponderación respectiva se ilustra en la siguiente tabla

Tabla. Categorías y valores de ponderación de la magnitud de impactos

Nivel de impacto	Categoría de magnitud	Valor de cálculo
≤ 9	Baja	1
10 - 15	Media	2
≥ 16	Alta	3

Una de las ventajas de esta técnica es que puede emplearse para determinar la significancia de impactos tanto adversos, como positivos.

**Acumulación (A):** alude al incremento en la intensidad de un impacto pre-existente como consecuencia del efecto que se analiza. Las categorías en este rubro son: *no acumulativo*, cuando se trata de efectos simples, que se manifiestan en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios.

Las categorías *moderado* y *alto* son aplicables a impactos que, de manifestarse, contribuirían a incrementar impactos pre-existentes.

**Fragilidad (F):** es el grado de sensibilidad o susceptibilidad del componente ambiental que se analiza ante el desarrollo de las actividades causales del impacto. Se clasifica en: *baja, moderada* y *alta*, con valores de estimación del 1 al 3, respectivamente.

**Probabilidad de control (C):** este criterio se aplica de manera práctica con impactos adversos y se refiere a la probabilidad de aplicar medidas o prácticas para controlar el efecto, sean éstas de prevención, mitigación o compensación. Se alude específicamente a la probabilidad y no a la posibilidad de control, para incluir solamente a las medidas que realista y efectivamente puede incorporar el proyecto.

La clasificación maneja las categorías de *alta, mediana* y *poca o nula probabilidad*.

Para conservar el equilibrio en la ponderación y balance de la evaluación, en impactos positivos se entiende que al mantener o mejorar las condiciones de estabilidad del factor ambiental, no requieren de medidas de control, por lo que se les considera en la categoría de poca o nula probabilidad.

## V.4.2 Impactos ambientales generados

### V.4.2.1 Identificación de impactos

Empleando las técnicas descritas anteriormente se realizó la valoración de los impactos ambientales identificados y expuestos previamente, empleando dos enfoques de análisis:

- a) la estimación de la magnitud de los efectos; y
- b) la evaluación de su significancia.

La evaluación de la magnitud de los impactos se realizó, como fue indicado, con una variante de la técnica semi-cuantitativa de Espinoza (*op cit.*), en tanto que la relativa a la estimación de la significancia utilizó una técnica de análisis no publicada. En ambos casos se hicieron los cálculos para cada uno de los 109 impactos posibles del proyecto.

Los resultados de ambos métodos se trabajaron en una misma matriz, con el propósito de disponer, en una sola hoja de cálculo, del conjunto de datos relevantes.

A efecto de facilitar la revisión, los resultados obtenidos con esas aplicaciones metodológicas se integraron en respectivas matrices simples, que expresan los valores estimados de magnitud y significancia de los impactos ambientales del proyecto, por actividad, componente e indicador ambiental, empleando un código colores para diferenciar los niveles asignados a los efectos.

Matriz de valoración de magnitud y significancia de impactos I

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	ACTIVIDAD	MAGNITUD								SIGNIFICANCIA						
			CRITERIOS DE VALORACIÓN							NIVEL DE MAGNITUD DEL IMPACTO	CRITERIOS DE VALORACIÓN				GRADO DE SIGNIFICANCIA		
			Carácter	Grado de incidencia	Importancia	Probabilidad de ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		VALOR DEL IMPACTO	Magnitud	Acumulación	Fragilidad		Probabilidad de control	VALOR DE SIGNIFICANCIA
Aire	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes	Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	1	2	2	2	1	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Acondicionamiento del camino	-1	2	2	3	1	2	2	-12	MODERADO	2	1	1	1	5	POCO SIGNIFICATIVO
		Nivelación	-1	2	2	3	1	1	2	-11	MODERADO	2	2	2	2	6	POCO SIGNIFICATIVO
		Traslado de maquinaria	-1	3	3	3	2	2	2	-15	MODERADO	2	1	3	2	8	MODERADO
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Extracción y carga de material pétreo	-1	3	2	3	2	2	2	-14	MODERADO	2	1	3	2	8	MODERADO
		Transporte y entrega del material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	-15	MODERADO	2	1	3	2	8	MODERADO
	Retiro de maquinaria	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	1	2	1	6	POCO SIGNIFICATIVO	
	Niveles de ruido y vibraciones	Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	1	2	2	2	1	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Señalización	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Acondicionamiento del camino	-1	2	2	3	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación	-1	2	2	3	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Traslado de maquinaria	-1	2	2	3	1	2	2	-12	MODERADO	2	1	1	1	5	POCO SIGNIFICATIVO
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
Extracción y carga de material pétreo		-1	3	3	3	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	3	2	9	MODERADO	
Transporte y entrega del material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	3	2	9	MODERADO		
Retiro de maquinaria	-1	3	3	3	2	1	2	-14	MODERADO	1	2	2	2	7	MODERADO		
Geología	Estabilidad	Acondicionamiento del camino	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación	1	2	2	2	1	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Formación de plantillas, taludes y lentes	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Extracción y carga de material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Estabilización de taludes	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
Nivelación del fondo del cauce	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
Geomorfología	Modificación topográfica del sitio	Acondicionamiento del camino	-1	2	2	3	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación	1	2	2	2	1	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Formación de plantillas, taludes y lentes	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Extracción y carga de material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Estabilización de taludes	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
Nivelación del fondo del cauce	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
Suelo	Erosión (Erodabilidad)	Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Formación de plantillas, taludes y lentes	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Extracción y carga de material pétreo	-1	2	2	3	1	2	2	-12	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
Estabilización de taludes	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		

## Proyecto de Extracción de Materiales en el Río Los Naranjos, Municipio de Casimiro Castillo, Jalisco

Agua Superficial	Aporte de contaminantes	Nivelación del fondo del cauce	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
		Señalización	1	2	2	3	2	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Traslado de maquinaria	-1	2	2	3	2	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Transporte y entrega del material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
	Retiro de maquinaria	1	2	2	2	1	2	2	2	11	MEDIANO	2	2	1	2	7	MODERADO		
	Aporte de contaminantes	Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	1	2	2	2	1	2	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Señalización	1	2	2	3	2	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Traslado de maquinaria	-1	3	2	2	2	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
	Patrones de escurrimiento	Transporte y entrega del material pétreo	-1	3	2	2	2	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Formación de plantillas, taludes y lentes	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Extracción y carga de material pétreo	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola		1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
Estabilización de taludes		1	2	3	3	2	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
Agua Subterránea	Aporte de contaminantes	Nivelación del fondo del cauce	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
		Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	1	2	2	2	1	2	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Señalización	1	2	2	3	2	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Traslado de maquinaria	-1	3	2	2	2	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
	Aprovechamiento	Extracción y carga de material pétreo	-1	3	2	2	2	2	2	2	-13	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Transporte y entrega del material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Retiro de maquinaria	1	2	2	2	1	2	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Nivelación del fondo del cauce	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Capacidad de recarga	Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
			Formación de plantillas, taludes y lentes	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
			Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
			Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
			Estabilización de taludes	1	2	3	3	2	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
Paisaje	Calidad y armonía visual	Nivelación del fondo del cauce	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
		Limpieza y deshierbe	1	3	2	2	2	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	3	2	9	MODERADO	
		Traslado de maquinaria	-1	3	3	2	2	2	2	2	-14	MODERADO	2	2	3	3	10	SIGNIFICATIVO	
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Formación de plantillas, taludes y lentes	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Extracción y carga de material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	3	3	10	SIGNIFICATIVO	
		Transporte y entrega del material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	3	3	10	SIGNIFICATIVO	
		Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Retiro de maquinaria	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	3	1	8	MODERADO	
	Estabilización de taludes	1	2	3	3	2	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		
	Vegetación terrestre	Diversidad y especies protegidas	Nivelación del fondo del cauce	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
			Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	1	2	2	2	1	2	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
			Señalización	1	2	2	3	2	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Cobertura	Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
Habilitación del cauce			1	3	3	3	2	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO	
Fauna Silvestre	Abundancia faunística	Sucesión ecológica	1	3	3	3	2	3	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO		
		Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	1	2	2	2	1	2	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Señalización	1	2	2	3	2	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Acondicionamiento del camino	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Traslado de maquinaria	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	3	2	9	MODERADO	
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO	
		Extracción y carga de material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	3	3	3	11	SIGNIFICATIVO	
		Transporte y entrega del material pétreo	-1	3	3	3	2	2	2	2	-15	MODERADO	2	2	3	3	10	SIGNIFICATIVO	
		Retiro de maquinaria	1	3	3	3	2	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	3	2	9	MODERADO	
		Habilitación del cauce	1	3	3	3	2	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO	
Diversidad y	Platica de asesoramiento en materia	1	2	2	2	1	2	2	2	11	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO		

Proyecto de Extracción de Materiales en el Río Los Naranjos, Municipio de Casimiro Castillo, Jalisco

especies protegidas		ambiental al personal															
Población	especies protegidas	Señalización	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Supervisión ambiental	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
	Demografía	Contratación de personal de la región	1	3	3	3	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
		Acondicionamiento del camino	1	3	3	3	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
		Traslado de maquinaria	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	1	2	7	MODERADO
		Extracción y carga de material pétreo	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Traslado de maquinaria	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Habilitación del cauce	1	3	3	3	2	3	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
	Salud pública	Retiro de maquinaria	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Contratación de personal de la región	1	3	3	3	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
Economía	Generación de empleos	Acondicionamiento del camino	1	3	3	3	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
		Limpieza y deshierbe	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Traslado de maquinaria	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Extracción y carga de material pétreo	1	3	3	3	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
		Transporte y entrega del material pétreo	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Estabilización de taludes	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Habilitación del cauce	1	3	3	3	2	3	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
	Economía regional	Contratación de personal de la región	1	3	3	3	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
		Traslado de maquinaria	1	2	3	3	2	2	2	14	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Extracción y carga de material pétreo	1	3	3	3	3	2	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO
		Transporte y entrega del material pétreo	1	2	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	2	15	MEDIANO	2	2	2	2	8	MODERADO
		Habilitación del cauce	1	3	3	3	2	3	2	16	ALTO	3	2	2	2	9	MODERADO

Matriz simplificada de valores de magnitud de impactos ambientales II

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE	INDICADOR	ETAPAS DEL PROYECTO															
			PREPARACION DEL SITIO					OPERACIÓN					ABANDONO DEL SITIO					
			Contratación de personal de la región	Plática de asesoramiento en materia ambiental al personal	Señalización	Acondicionamiento del camino	Limpia y deshierbe	Nivelación	Traslado de maquinaria	Supervisión ambiental	Formación de plantillas, taludes y lentes	Extracción y carga de material pétreo	Transporte y entrega del material pétreo	Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	Retiro de maquinaria	Estabilización de taludes	Nivelación del fondo del cauce
1. Aire	Calidad	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes	11		-12		-11	-15	15		-14	-15			13			
		2. Niveles de ruido y vibraciones	11	13	-13		-13	-12	15		-15	-15			-14			
2. Geología		3. Estabilidad			14		11		15	15	-15		15	15	14	13		
3. Geomorfología	Relieve y formas	4. Modificación topográfica del sitio			-13		11		15	15	-15		15	15	15	13		
4. Suelo	Erodabilidad	5. Erosión							15	15	-12		15	15	14	13		
	Calidad	6. Aporte de contaminantes		13				-13	15			-15		11				
5. Agua superficial	Calidad	7. Aporte de contaminantes	11	13				-13	15			-13						
	Estructura	8. Patrones de escurrimiento							15	15	15		15	15	14	13		
6. Agua subterránea	Calidad	9. Aporte de contaminantes	11	13				-13	15		-13	-15		11				
	Cantidad	10. Aprovechamiento							15							15		
	Procesos	11. Capacidad de recarga							15	15			15	15	14	13		
7. Paisaje	Estructura	12. Calidad y armonía visual				13		-14	15	15	-15	-15	15	15	15	14	13	
8. Vegetación terrestre		13. Diversidad y especies protegidas	11	13					15									
		14. Cobertura															16	
		15. Sucesión ecológica															16	
9. Fauna silvestre		16. Abundancia faunística	11	13	-15			-15	15		-15	-15		15			16	
		17. Diversidad y especies protegidas	11	13					15									
10. Población	Social	18. Demografía	16			16			15		15	15					16	
		19. Salud pública												13				
	Economía	20. Generación de empleos	16			16	14	14	15		16	15	15	15	14		16	
		21. Economía regional	16						14		16	13		15			16	

COMPATIBLE	BAJO
MODERADO	MEDIANO
SEVERO	ALTO

Matriz simplificada de valores de significancia de impactos ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE	INDICADOR	ETAPAS DEL PROYECTO																
			PREPARACION DEL SITIO						OPERACIÓN						ABANDONO DEL SITIO				
			Contratación de personal de la región	Plática de asesoramiento en materia ambiental al personal	Señalización	Acondicionamiento del camino	Limpia y deshierbe	Nivelación	Traslado de maquinaria	Supervisión ambiental	Formación de plantillas, taludes y lentes	Extracción y carga de material pétreo	Transporte y entrega del material pétreo	Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de taludes y taludes de protección	Mejoramiento de márgenes de arroyo y protección	Retiro de maquinaria	Estabilización de taludes	Nivelación del fondo del cauce	Habilitación del cauce
1. Aire	Calidad	1. Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes		8		-5		-6	-8	8		-8	-8			6			
		2. Niveles de ruido y vibraciones		8	8	-8		-8	-5	8		-9	-9			-9			
2. Geología		3. Estabilidad				8		8		8	8	-8		8	8		8	8	
3. Geomorfología	Relieve y formas	4. Modificación topográfica del sitio				-8		-8		8	8	-8		8	8		8	8	
4. Suelo	Erodabilidad	5. Erosión								8	8	-8		8	8		8	8	
	Calidad	6. Aporte de contaminantes			8				-8	8			-8			-8			
5. Agua superficial	Calidad	7. Aporte de contaminantes		8	8				-8	8			-8						
	Estructura	8. Patrones de escurrimiento								8	8	-8		8	8		8	8	
6. Agua subterránea	Calidad	9. Aporte de contaminantes		8	8				-8	8		-8	-8			8			
	Cantidad	10. Aprovechamiento								8								8	
	Procesos	11. Capacidad de recarga								8	8			8	8		8	8	
7. Paisaje	Estructura	12. Calidad y armonía visual					8		-10	8	8	-10	-10	8	8	8	8	8	
8. Vegetación terrestre		13. Diversidad y especies protegidas		8	8					8									
		14. Cobertura																9	
		15. Sucesión ecológica																9	
9. Fauna silvestre		16. Abundancia faunística		8	8	-8			-9	8		-11	-10			9		9	
		17. Diversidad y especies protegidas		8	8					8									
10. Población	Social	18. Demografía	9			9			7			8	8					9	
		19. Salud pública													9				
	Economía	20. Generación de empleos	9			9	8	8	8			9	8	8	8		8	9	
		21. Economía regional	9						8			9	8		8			9	

POCO SIGNIFICATIVO
MODERNAMENTE SIGNIFICATIVO
MUY SIGNIFICATIVO

#### V.4.2.2 Selección y descripción de los impactos significativos

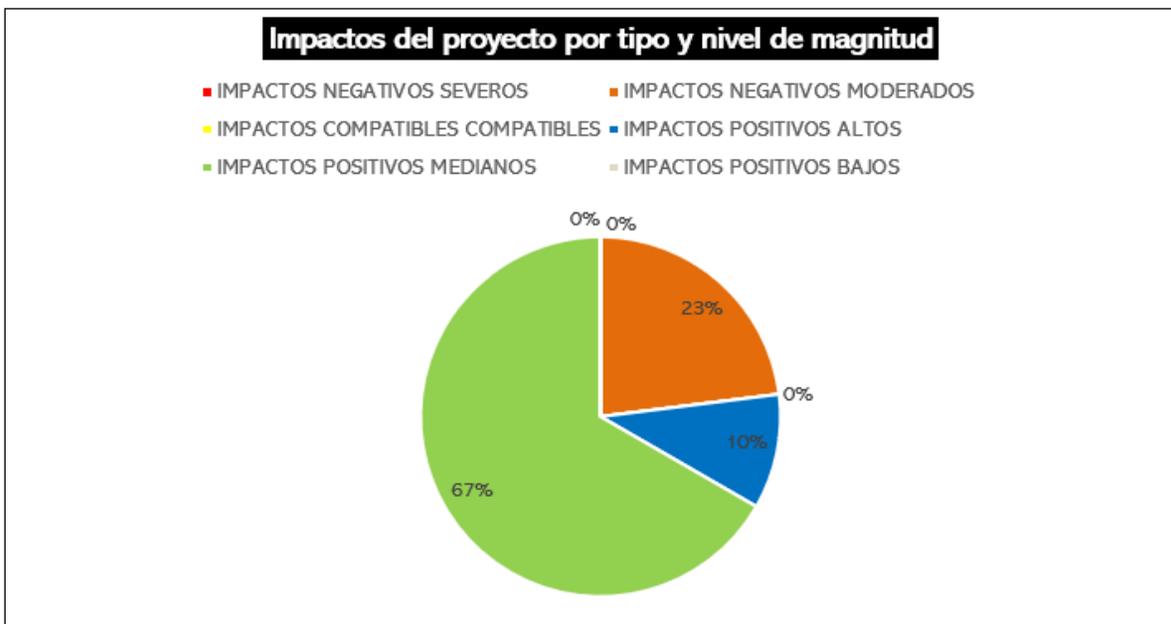
##### Desglose de impactos por tipo y nivel de magnitud

Con base en los resultados expuestos anteriormente, se observa que la mayoría de los impactos negativos del proyecto presentan magnitudes de moderada, los efectos positivos tienen magnitud mediana en su mayoría.

Al analizar la matriz de valoración por tipo y nivel de magnitud se obtuvieron los siguientes resultados: ningún impacto severo, 29 impactos moderados, ningún impacto compatible, 13 impactos altos, 84 impactos altos y ningún impacto bajo.

Tabla. Impactos del proyecto por tipo y nivel de magnitud

IMPACTOS NEGATIVOS		IMPACTOS COMPATIBLES	IMPACTOS POSITIVOS		
SEVEROS	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	29	0	13	84	0
29		0	97		
126					



Grafica. Impactos por tipo y nivel de magnitud

**Desglose de impactos por tipo y nivel de significancia**

Respecto a los resultados de los impactos del proyecto por tipo y nivel de significancia se obtuvieron 32 impactos negativos de los cuales 3 son considerados poco significativos, 24 como moderadamente significativo y 5 como muy significativos. Con respecto a los impactos positivos estos resultaron 94 en total de los cuales 1 impacto es catalogado como poco significativo, 93 como moderadamente significativo y ninguno catalogado como muy significativo.

Tabla. Impactos del proyecto por tipo y nivel de significancia

IMPACTOS NEGATIVOS			IMPACTOS POSITIVOS		
POCO SIGNIFICATIVOS	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVOS	MUY SIGNIFICATIVOS	POCO SIGNIFICATIVOS	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVOS	MUY SIGNIFICATIVOS
3	24	5	1	93	0
32			94		
126					



Grafica. Impactos por tipo y nivel de significancia

### V.5. Descripción de impactos ambientales

#### Resumen de Impactos

De las tres etapas que desarrollará el proyecto la que generará mayores IMPACTOS NEGATIVOS será la etapa de OPERACIÓN con un total de 15 impactos negativos que ocasionaran las actividades de dicha etapa sobre los componentes ambientales del sitio, referente a los IMPACTOS POSITIVOS la etapa de OPERACIÓN fue la que resulto con mayores impactos positivos con un total de 43.

Tabla. Resultado de impactos positivo y negativos por etapa y actividades del proyecto

ETAPAS DEL PROYECTO																
PREPARACION DEL SITIO							OPERACIÓN						ABANDONO DEL SITIO			
Contratación de personal de la región	Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	Señalización	Acondicionamiento del camino	Limpia y deshierbe	Nivelación	Traslado de maquinaria	Supervisión ambiental	Formación de plantillas, taludes y lentes	Extracción y carga de material pétreo	Transporte y entrega del material pétreo	Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola	Retiro de maquinaria	Estabilización de taludes	Nivelación del fondo del cauce	Habilitación del cauce
			14						15						2	
27							43						25			

#### De la etapa Preparación del Sitio

La actividad que generará mayores IMPACTOS NEGATIVOS será la de TRASLADO DE MAQUINARIA con un total de 7 impactos sobre los componentes ambientales, los IMPACTOS POSITIVO más relevante de esta etapa del proyecto resultaron la de PLATICA DE ASESORAMIENTO EN MATERIA AMBIENTAL AL PERSONAL y SEÑALIZACIÓN con un total de 7 impactos cada uno.

PREPARACION DEL SITIO						
Contratación de personal de la región	Platica de asesoramiento en materia ambiental al personal	Señalización	Acondicionamiento del camino	Limpia y deshierbe	Nivelación	Traslado de maquinaria
0	0	0	4	0	3	7
3	7	7	3	2	2	3
14						
27						

### De la etapa Operación

La actividad que generará mayores **IMPACTOS NEGATIVOS** será la de **EXTRACCIÓN Y CARGA DE MATERIAL PÉTREO** con un total de 8 impactos sobre los componentes ambientales, el **IMPACTO POSITIVO** más relevante de esta etapa del proyecto será la de **SUPERVISIÓN AMBIENTAL** con un total de 15 impactos.

OPERACIÓN					
Supervisión ambiental	Formación de plantillas, taludes y lentes	Extracción y carga de material pétreo	Transporte y entrega del material pétreo	Medidas preventivas y mitigantes / Brigada ambiental / Estabilización de frentes de extracción	Nivelación y conformación de márgenes de arroyo y protección - Mejoramiento de suelo agrícola
0	0	8	7	0	0
15	6	4	3	7	8
15					
43					

### De la etapa Abandono

La actividad que generará mayores **IMPACTOS NEGATIVOS** será la de **RETIRO DE MAQUINARIA** con un total de 2 impactos sobre los componentes ambientales, los **IMPACTOS POSITIVOS** más relevantes de esta etapa del proyecto serán la de **ESTABILIZACIÓN DE TALUDES** y **NIVELACIÓN DEL FONDO DEL CAUCE** con un total de 7 impactos cada uno.

ABANDONO DEL SITIO			
Retiro de maquinaria	Estabilización de taludes	Nivelación del fondo del cauce	Habilitación del cauce
2	0	0	0
5	7	7	6
2			
25			

## V.6 Análisis proceso de valoración de los impactos ambientales

### a) Recursos minerales

El principal impacto es la extracción de los recursos pétreos formados de manera natural en el río. La extracción de arena de cauces en forma excesiva puede causar la degradación de los lechos, disminución del lecho del cauce, lo que puede resultar en la erosión de las riberas o bancos y, en el peor de los casos, si se realiza una extracción desmedida podría causar la modificación total del hábitat acuático y ripario, a través de cambios marcados en la morfología del río.

### b) Tipo de Suelo

El impacto a este factor se presenta por la modificación de características físicas del suelo tal como su estructura y el perfil del mismo dentro del lecho del río debido a la apertura de zanjas.

### c) Relieves

El impacto a este factor se presenta por la apertura de zanjas que alteran el relieve natural dentro del lecho del río.

### d) Cauce

El principal impacto a este factor se presenta por la apertura de zanjas así como por la adecuación del camino de acceso a las zonas de explotación del material pétreo debido a que se modifican características como el lecho del río y la dirección del cauce en menor intensidad.

### e) Calidad del aire

Los impactos a este factor ambiental se derivan de las emisiones de gases provenientes de los escapes de los vehículos utilizados para transportar el material extraído, así como el levantamiento de polvos que pueda presentarse durante la extracción de material.

### f) Ruido y vibraciones

Los impactos a este factor ambiental se presentan por la emisión de ruido proveniente de la maquinaria y vehículos empleados para la extracción y transporte de material pétreo.

### g) Empleo y activación económica

A diferencia de los anteriores, los impactos ambientales para este factor se identificaron como positivos debido a que derivado del proyecto se requerirá de personal para ejecutar sus actividades. Lo anterior considerando personal para cada etapa de proyecto.

## V.7 Conclusión

Según el método empleado se destaca que los impactos ambientales en términos de su importancia son compatibles o de baja intensidad, lo que permite inferir que pueden ser prevenidos, controlados y mitigados.

En cuanto a los impactos acumulativos se determinó que no hay presencia de estos ya que no existen otras actividades en el área que puedan sumarse a la afectación del presente proyecto en el área de extracción.

Referente a los impactos residuales, se determinó que este tipo de impacto no se presenta por el desarrollo del proyecto ya que el material extraído se restituye de manera natural.

El único impacto que destaca y recibe una categoría de moderado es el gasto o la disminución de material pétreo derivado de la extracción del mismo, sin embargo como ya se ha mencionado, dicho material extraído se restituye de manera natural. En el capítulo VI de la presente MIA se describen las medidas de prevención, control y mitigación para los impactos ambientales evaluados.

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1 Identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustentan principalmente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer las medidas correctivas pertinentes.

Con base en la evaluación anterior y con base a las definiciones anteriores, se contempla que las actividades del proyecto generarán impactos ambientales, por lo que es conveniente proponer medidas, a fin de optimizar la ejecución del proyecto y minimizar los impactos ambientales adversos que el proyecto ocasionará potencialmente al ambiente.

Para ofrecer un adecuado control ambiental durante la totalidad del desarrollo del proyecto, se ha propuesto la creación de un Supervisión ambiental (SA), la cual tendrá la responsabilidad junto con el Promovente, de aplicar las medidas de mitigación que se describen en el presente capítulo, así como vigilar las conductas que sobre el ambiente mantenga todo el personal involucrado en el proyecto.

Una vez identificados y valorados los impactos ambientales que producirá el proyecto y determinados aquellos cuya incidencia en el sistema ambiental puede ser reducida mediante la aplicación de las medidas de mitigación específicas para cada uno de ellos, se realizó el diseño de las acciones de mitigación.

A continuación se presentan las medidas de naturaleza ambiental que resulta más conveniente aplicar para cada una de las etapas del proyecto antes mencionado.

Las medidas de prevención y mitigación que se tipifican, sólo corresponden a aquéllas que inciden directamente en el proyecto es decir los **Impactos Significativos o Relevantes** identificados en el capítulo anterior (Conesa - Vitoria 1997) y están fundamentalmente orientadas a:

- a) Proteger funciones ecológicas y ambientales que contribuyen de manera significativa a **mantener ciclos biológicos o biogeoquímicos**.
- b) Mantener rasgos naturales especiales por sus características únicas desde el punto de vista físico y biológico.
- c) Mantener, restaurar y compensar sitios y comunidades naturales que no serán sustituidas por las obras inherentes al Proyecto y que son de gran valor ecológico.

### VI.2 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En esta sección se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los **impactos significativos o relevantes identificados**, toda vez que para los impactos negativos no relevantes se pueden catalogar como compatibles (Conesa - Vitoria

1997), asimismo para los impactos positivos no se consideran medidas de prevención o mitigación dadas sus características benéficas al momento de desarrollar del proyecto. Las medidas fueron determinadas con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa del de proyecto (Preparación del Sitio, Operación y Mantenimiento, y abandono del proyecto).

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del Proyecto, permiten la disminución de los impactos ambientales. Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para amortiguar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que permite prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 3º fracciones XIII y XIV del Reglamento la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, las medidas de prevención son el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles al deterioro del ambiente y por su parte las medidas de mitigación son el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

Las medidas de mitigación pueden estar conformadas por una o varias de las acciones como alternativas:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del Proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- a) **Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos existentes en el área.
- b) **Medidas de prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de

mantenimiento, de verificación, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin tales como políticas y buenas prácticas entre otras.

- c) **Medidas de minimización o mitigación.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, ya que en éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante o inducción de organismos vegetales.
- d) **Medidas de restauración.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
- e) **Medidas de compensación.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras y/o acciones en beneficio al ambiente.

En la técnica de identificación de impactos ambientales, del capítulo anterior, se indican en forma general aquellos impactos que pudieran presentarse. El siguiente paso consiste en la identificación más precisa del tipo de medidas de mitigación que pueden llevarse a efecto para el caso concreto del proyecto en cuestión, así como la descripción de las mismas.

En cuanto a la evaluación de la Viabilidad Técnica sobre las medidas de protección, mitigación y/o minimización de impactos, esta se generó a partir del conocimiento técnico del grupo de expertos en el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, la cual indica la capacidad de la medida para cubrir los objetivos de protección o mitigación y en su caso de compensación, por lo que son consideradas las siguientes medidas:

**Baja:** Cuando existen problemas asociados al entendimiento del objetivo o complicaciones técnicas para el cumplimiento.

**Media:** Cuando existe un claro entendimiento de la medida y las actividades realizadas tienen elementos para generar reportes de seguimiento, sin descartar errores de tipo humano.

**Alta:** Cuando la aplicación del conjunto de medidas ha sido documentalmente evaluada a partir de la competencia de los actores involucrados, y el riesgo del error humano es mínimo o no existe.

### VI.2.1 Etapa de preparación del sitio

Se presentan las principales medidas de prevención y mitigación para el proyecto durante la etapa de preparación del sitio.

#### Principales medidas de prevención y mitigación durante la etapa de preparación del sitio.

Actividad	Descripción de Medida	TIPO DE MEDIDA
<b>MEDIO ABIOTICO</b>		
<b>AIRE</b>		
<b>Uso de maquinaria y equipo</b>	<p>Se generen polvos que impidan la visibilidad en el frente de trabajo, se realizarán, con la ayuda de una pipa de agua, riegos mata polvos.</p> <p>Los vehículos que se utilicen en la etapa de preparación cumplirán con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas para garantizar la calidad del aire, de acuerdo a las características específicas de los vehículos automotores a emplear, así como el tipo de combustible:</p> <p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>NOM-044-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.</p> <p>NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustibles.</p> <p>NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p> <p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	PREVENTIVA
<b>Uso de maquinaria y equipo</b>	Este impacto será prevenido con la medida de que la maquinaria pesada transitará solo por las vialidades existentes y se utilizará exclusivamente en el área designada para el trabajo.	PREVENTIVA
<b>SUELO</b>		
<b>Uso de maquinaria y equipo</b>	<p>Para disminuir los riesgos de compactación del suelo en predios ajenos al proyecto, la maquinaria pesada transitará solo por vialidades existentes y se utilizará exclusivamente al área designada para el trabajo.</p> <p>Si se llega a presentar el derrame de hidrocarburos (aceite) por parte de la maquinaria pesada que se utilice durante la etapa de preparación, se procederá de manera inmediata a retirar el suelo impregnado, considerándose éste como un residuo contaminado, por lo que se entregará a empresa autorizada para su recolección, transporte y tratamiento o disposición final adecuada.</p> <p>El derrame de hidrocarburos se prevé como un riesgo al existir</p>	PREVENTIVA

	maquinaria y vehículos automotores en operación, para evitar este riesgo, se dará mantenimiento mecánico fuera del área de trabajo, en caso de que sea necesario dar mantenimiento a la maquinaria dentro del sitio, se colocarán charolas para dar servicio mecánico y evitar derrames o dispersión de grasa o aceites en el suelo.	
<b>AGUA</b>		
<b>Uso de maquinaria y equipo</b>	Se procurará mover la maquinaria y vehículos que se utilicen para la preparación del sitio, solo en el área asignada para el sitio del proyecto, con el menor contacto posible con el agua, con el propósito de generar alguna contaminación al vital líquido.	REDUCCION
<b>MEDIO BIÓTICO</b>		
<b>FAUNA</b>		
<b>Uso de maquinaria y equipo</b>	Antes de iniciar con las actividades propias de la etapa de preparación del sitio, se realizará un recorrido por el área con la finalidad de ahuyentar y reubicar fauna que pudiera ser afectada con las labores, así como respetar sitios de anidación o madrigueras que pudieran ser detectadas.	PREVENTIVA
<b>FLORA</b>		
<b>Despalme</b>	El sitio donde se realizarán las obras y actividades carece de vegetación, en los sitios aledaños lo rodea vegetación de tipo agrícola y una pequeña franja de vegetación de galería la cual no será afectada, todas las áreas.	PREVENTIVA
<b>PAISAJE</b>		
<b>Uso de maquinaria y equipo</b>	Debido a que, durante la preparación del sitio del proyecto, no se construirán obras tales como almacén u oficina, solo se adaptará un área para estacionar la maquinaria, este no se considera un impacto significativo al paisaje. Sin embargo, como medida preventiva, solo se adaptará la superficie mínima necesaria para el depósito de la maquinaria.	PREVENTIVA
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>		
<b>Mantenimiento de caminos de acceso</b>	Se dará mantenimiento las vialidades existentes, para seguir las tenidas en óptimas condiciones y realizar los traslados del material sin problemas, estos caminos en ocasiones son utilizados para sacar las cosechas de los cultivos que se encuentran cercanos al sitio del proyecto	COMPENSACIÓN
<b>POBLACIÓN</b>		
<b>Estudios preliminares, elaboración de proyecto, trámites y permisos</b>	<p>El hecho de que el promovente investiga, instruye e invierte en la elaboración de los estudios correspondientes, demuestra el interés por parte del mismo, en llevar a cabo el proyecto en apego a la normatividad y legislación que corresponda con objetivos claros en relación a un aprovechamiento sustentable y sostenido sin menos cabo de la protección y conservación de los recursos naturales.</p> <p>Con el cumplimiento de la normatividad aplicable al proyecto, se observa un impacto positivo, debido a que se cuenta con el respaldo de los estudios técnicos, proyecto de aprovechamiento y se cuenta con las autorizaciones correspondientes con ante las autoridades competentes para el inicio de actividades del proyecto. Con esto elementos se prevé que la ejecución del proyecto se encuentre dentro de los términos que dicta la normatividad aplicable.</p> <p>No obstante, el promovente está dispuesto a llevar a cabo la ejecución de medidas preventivas y de mitigación de impactos, no solo las que se establece en el presente documento, sino las que se dicten de manera condicionada por las autoridades correspondientes.</p>	PREVENTIVA
<b>Inversión realizada</b>	Con la inversión que se realice en el proyecto, se observa un impacto positivo derivado de los empleos temporales y permanentes que se	PREVENTIVA

	generarán con la contratación del equipo técnico involucrado en la realización de los estudios técnicos y con la contratación de personal para el inicio de actividades, por lo que no se observa un impacto negativo por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	
<b>ECONOMÍA</b>		
<b>Inversión realizada</b>	Se observa un impacto positivo en la economía local, derivado del flujo económico que generarán los integrantes del equipo técnico durante la realización del proyecto y al inicio de labores del proyecto, como consecuencia de la adquisición de bienes, equipo, insumos, contratación de servicios y personal. Por lo que No se observan impactos negativos moderados en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	COMPENSACION

### VI.2.2 Etapa de operación

Se presentan las principales medidas de prevención y mitigación para el proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento

#### Principales medidas de prevención y mitigación durante la etapa de operación y mantenimiento.

Actividad	Descripción de Impacto	TIPO DE MEDIDA
<b>MEDIO ABIOTICO</b>		
<b>AIRE</b>		
<b>Uso y movimiento de maquinaria pesada</b>	<p>Para el movimiento y uso de maquinaria pesada y vehículos automotores, se implementará un programa de mantenimiento preventivo consistente en la revisión y afinación constante de motores para disminuir la generación de humos y ruidos.</p> <p>Los vehículos que se utilicen en la etapa de operación cumplirán con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas para garantizar la calidad del aire, de acuerdo a las características específicas de los vehículos automotores a emplear, así como el tipo de combustible:</p> <p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>NOM-044-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.</p> <p>NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustibles.</p> <p>NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	PREVENTIVA

	<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>Se realizará el mantenimiento periódico de la maquinaria, equipo y vehículos, con el propósito de mantenerlos en buen estado para minimizar el impacto de generación de gases y ruido.</p>	
<b>Extracción de material.</b>	<p>Para evitar las molestias por la generación de ruido durante la extracción de material del cauce del río, esta actividad se realizará durante el día y en jornadas laborales de 8 horas.</p> <p>Los motores utilizados en el equipo y maquinaria de extracción tendrán un sistema de silenciador para evitar o minimizar el impacto generado por el ruido.</p> <p>Se realizará el mantenimiento periódico de la maquinaria, equipo y vehículos, con el propósito de mantenerlos en buen estado para minimizar el impacto de generación de gases y ruido.</p>	PREVENTIVA Y REDUCCION
<b>Procesado de material</b>	<p>En lo referente al proceso del material que se pretende extraer solo se realiza el cribado de dicho material y para tal efecto, con el propósito de no generar mayores impactos al ambiente (emisiones de gases, ruido, etc) en el área de extracción, este se realiza en un en el poblado de San Rafael cercano al sitio de la extracción. Este cribado se realizará con maquinaria, es decir, con una criba mecanizada que conectada a unas bandas transportadoras y una Tolva alimentadora en donde se implementará un suministro de agua con el propósito de revertir el impacto de generación de polvo a la atmosfera. Es decir, el proceso de cribado del material generara algunos impactos negativos moderados en este componente ambiental, sin embargo se proponen las medidas de mitigación siguientes:</p> <p>El equipo y maquinaria a utilizar estará provisto de un sistema de humedecimiento con el propósito de minimizar el impacto por la generación de polvos.</p> <p>Los motores utilizados en el equipo y maquinaria durante el procesado del material (cribado) tendrán un sistema de silenciador para evitar o minimizar el impacto generado por el ruido.</p> <p>No se utilizarán bandas metálicas en el sistema de bandas transportadoras.</p>	PREVENTIVA
<b>Carga y transporte de materiales</b>	<p>Para evitar la emisión de polvos fugitivos, las unidades que transporten los materiales extraídos, se cubrirán con lonas, desde el sitio del proyecto hasta su destino final. Se realizarán riegos matapolvos en las brechas por donde circulen los camiones de carga, con la frecuencia que se requiera. Para mitigar la emisión excesiva de gases de combustión, se realizará mantenimiento mecánico preventivo y correctivo.</p>	PREVENTIVA REDUCCION
<b>Mantenimiento de maquinaria y equipo</b>	<p>Con el propósito de no generar mayores impactos durante esta etapa del proyecto, se prevendrá que el mantenimiento de la maquinaria se realice fuera del cauce del río, en el área de depósito de la maquinaria, que se ubicará a una distancia considerable del margen del río. Estos trabajos solo serán</p>	PREVENTIVA

	<p>como su nombre lo indica, de mantenimiento y con todas las precauciones necesarias para evitar el derrame de líquidos de cualquier tipo, así como el control de los residuos de los mismos.</p> <p>En lo que se refiere al mantenimiento de los vehículos que intervengan en el proyecto, este no se les dará en el área del proyecto sino en sitios de servicios para tal fin que se ubiquen en la cabecera municipal. Lo anterior con el propósito de no generar impactos negativos en el sitio del proyecto.</p>	
<b>SUELO</b>		
<b>Extracción de material</b>	<p>Para mitigar el impacto negativo ocasionado a la geomorfología natural del terreno por efecto de la extracción del material, las obras se realizarán de manera progresiva y ordenada, se conformarán taludes relación 2:1, conforme al avance de la extracción del polígono en turno y con ello integrar los taludes a la geomorfología circundante. Se prevé que el impacto sea temporal debido a la dinámica natural del río, con lo que se espera la recarga de los polígonos intervenidos en cada temporal de lluvias.</p> <p>Para mitigar el arrastre de material del polígono de extracción recientemente intervenido al inicio del temporal de lluvias, se colocarán las rocas de mayor diámetro a manera de dique cuya función será la de una presa filtrante. Se ubicarán de manera transversal al cauce a lo largo del polígono intervenido a cada 200 metros de distancia.</p>	MITIGACION REMEDIACION REPARACION
<b>Carga y transporte de materiales</b>	<p>Si se llega a presentar el derrame de hidrocarburos (aceite) por parte de la maquinaria pesada que se utilice durante la etapa de operación, se procederá de manera inmediata a retirar el suelo impregnado, considerándose éste como un residuo contaminado, por lo que se entregará a empresa autorizada para su recolección, transporte y tratamiento o disposición final adecuada.</p>	REDUCCION O MITIGACION
<b>Generación de residuos peligrosos y no peligrosos</b>	<p>Los residuos sólidos peligrosos que se generen durante esta etapa del proyecto serán los derivados de los servicios de mantenimiento de la maquinaria, tales como grasas, aceites, estopas impregnadas de aceite y grasas, aserrín contaminado que se utilice en caso de algún eventual derrame de hidrocarburos, etc. Estos residuos serán clasificados como residuos peligrosos y serán alojados de manera temporal dentro del área donde se deposita o almacena la maquinaria, en tambos metálicos de 200 litros, para su posterior recolección y traslado a lugares donde se ubique una empresa autorizada por la SEMARNAT para el manejo de residuos peligrosos.</p> <p>Se considera que existirá la generación de residuos sólidos domiciliarios producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores, empaques y embalajes de equipo mecánico y refaccionario. Para evitar su acumulación y dispersión de residuos en el sitio del proyecto, se utilizarán contenedores de 200 litros para depositar la basura común y posteriormente se entregará al servicio municipal de limpia.</p> <p>En caso de que se presente dispersión de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se procederá a realizar la limpieza correspondiente para continuar con el manejo propuesto.</p>	REDUCCION MITIGACION
<b>AGUA</b>		

<p><b>Uso y movimiento de maquinaria pesada</b></p>	<p>Con la finalidad de evitar los riesgos de algún eventual derrame de hidrocarburos a las aguas del río, se tomarán las siguientes medidas preventivas:</p> <p>La carga de combustible a los camiones de carga se realizará en estaciones de servicio, el combustible para la maquinaria pesada se realizará cuando éstas se encuentren fuera del frente de extracción. Antes de que esta maquinaria se interne en el frente de extracción, se realizará una inspección visual del estado de la misma, con la finalidad de verificar que no existan fugas de aceites, grasas o combustibles que puedan afectar la calidad del agua.</p> <p>El mantenimiento mecánico de la maquinaria y vehículos de carga y ligeros se realizará fuera de las áreas de extracción, por lo que no existirán riesgos de afectación al agua superficial durante los trabajos de mantenimiento.</p>	<p>PREVENTIVA</p>
<p><b>Generación de residuos peligrosos y no peligrosos</b></p>	<p>Con el propósito de no generar mayores impactos, no se contará con un área de almacén, sin embargo diariamente se recolectarán los residuos que se generen en el frente del proyecto y se depositarán en recipientes exprofesos para tal fin ubicados en el área donde se depositará la maquinaria para posteriormente trasladar los residuos a donde corresponda de acuerdo a sus características.</p> <p>Se darán instrucciones claras y precisas al personal relacionado con el proyecto con la finalidad de que identifiquen los diferentes tipos de residuos y las características de manejo y almacenamiento, estableciendo sanciones severas para toda aquella persona que se sorprenda haciendo un manejo inadecuado de estos residuos.</p> <p>Se dará disposición final adecuada a los residuos sólidos no peligrosos con una frecuencia mínima de una vez por semana para evitar su acumulación en el sitio del proyecto, y con ello disminuir los riesgos de un mal manejo.</p>	<p>PREVENTIVA</p>
<b>MEDIO BIÓTICO</b>		
<b>FAUNA</b>		
<p><b>Uso y movimiento de maquinaria pesada, extracción de material, carga y transporte de materiales</b></p>	<p>El uso de maquinaria afectará temporalmente a la poca fauna que se encuentra en el sitio, que buscará resguardo en las áreas que se dejarán en condiciones naturales, las pausas que se realizarán durante los trabajos extractivos darán tiempo a la fauna para que emigre a otras áreas, así mismo, se implementará un programa de concientización en los trabajadores para que respeten la fauna que se presente en la zona.</p>	<p>PREVENTIVA REDUCCIÓN MITIGACIÓN</p>
<p><b>Generación de residuos peligrosos y no peligrosos</b></p>	<p>Para reducir los efectos negativos que pudiera tener sobre la fauna nativa (pequeños roedores, aves y reptiles) se utilizarán contenedores con tapa para evitar que los animales se introduzcan al contenedor y dispersen los residuos o se queden atrapados en los mismos (botellas de vidrio, empaques, etc).</p> <p>Los residuos no peligrosos se entregarán al servicio municipal de limpia para su disposición final adecuada mínimo una vez por semana para evitar su acumulación en el sitio del proyecto y disminuir los riesgos de proliferación de fauna nociva.</p>	<p>PREVENTIVA</p>
<b>FLORA</b>		

**PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES EN EL RÍO LOS NARANJOS, MUNICIPIO DE CASIMIRO CASTILLO, JALISCO**

<b>Extracción de material</b>	No se observan impactos en este componente ambiental ya que el proyecto de extracción se limita únicamente a los cauces de los ríos, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	-
<b>PAISAJE</b>		
<b>Extracción de material</b>	Para mitigar el impacto adverso en el paisaje que ocasionará la extracción de material, estos trabajos se realizarán de manera ordenada y por etapas de extracción en polígonos, los cuales no serán intervenidos al mismo tiempo, sino que los trabajos de aprovechamiento se realizarán de manera programada y ordenada, reduciendo los impactos visuales por presencia de maquinaria sobre los cauces.  No se dejarán amontonamientos de material dentro del cauce del río así como tampoco en los márgenes del mismo con el propósito de no generar un impacto a la calidad paisajística del lugar.	MITIGACIÓN
<b>Generación de residuos peligrosos y no peligrosos</b>	Se utilizarán contenedores con tapa para evitar voladuras o esparcimiento de residuos por la acción de los animales. Los contenedores se almacenarán en un sitio seguro para evitar cualquier eventualidad.	MITIGACION
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>		
<b>Extracción de material</b>	Impacto positivo por desazolvar el cauce y permitir el libre flujo del agua	REHABILITACIÓN COMPENSACION
<b>CULTURAL</b>		
<b>Educación ambiental</b>	No se observan impactos negativos en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	-
<b>INFRAESTRUCTURA</b>		
<b>Mantenimiento de vialidades internas</b>	No se observan impactos negativos en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	-
<b>HUMANO</b>		
<b>Carga y transporte de materiales</b>	Para evitar la emisión de polvos fugitivos y molestias hacia la población, las unidades que transporten los materiales extraídos, se cubrirán con lonas, desde el sitio del proyecto hasta su destino final. Los caminos de terracería por los que circulen los camiones de carga serán regados con agua al menos dos veces por día para apagar los polvos fugitivos.	PREVENTIVA
<b>Generación de residuos peligrosos y no peligrosos</b>	Los residuos no peligrosos se entregarán al servicio municipal de limpia para su disposición final adecuada mínimo una vez por semana para evitar su acumulación en el sitio del proyecto y disminuir los riesgos de proliferación de fauna nociva en el sitio donde se ubiquen los contenedores.  Si se detecta la proliferación de fauna nociva en el sitio donde se ubiquen los contenedores, se contratará un servicio profesional de control de plagas.  Se contará con un área adecuada para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos.	PREVENTIVA
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>		
<b>POBLACIÓN</b>		
<b>Inversión realizada</b>	No se observan impactos negativos en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	-
<b>ECONOMÍA</b>		
<b>Estabilización de frente de extracción e</b>	No se observan impactos negativos en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación	REHABILITACION

inversión realizada	alguna.	
---------------------	---------	--

### VI.2.3 Etapa de abandono

Se presentan las principales medidas de prevención y mitigación para la etapa de abandono.

#### Principales medidas de prevención y mitigación durante la etapa de operación y mantenimiento

Actividad	Descripción de Impacto	TIPO DE MEDIDA
<b>MEDIO ABIOTICO</b>		
<b>AIRE</b>		
Cierre de la extracción	Con el cierre de la extracción y todas las actividades de la fase de abandono el aire aumentará su calidad al dejar de recibir emisiones de gases, polvos y partículas, la reforestación de las márgenes de los ríos y del área de almacén contribuirá a la mejora de la calidad del aire.	PREVENTIVA
<b>SUELO</b>		
Estabilización de taludes en frentes de extracción, habilitación de cauce	No se observan impactos negativos en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	-
<b>MEDIO BIÓTICO</b>		
<b>FAUNA</b>		
Cierre de la extracción	No se observan impactos negativos en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	-
<b>PAISAJE</b>		
Cierre de la extracción	No se observan impactos negativos en este componente ambiental, por tanto no se propone medida de mitigación alguna.	-
Generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Para evitar el impacto negativo que genera la dispersión de residuos, al momento que se de por concluido el proyecto, No deberán de existir residuos peligroso y no peligroso en el predio.	PREVENTIVA

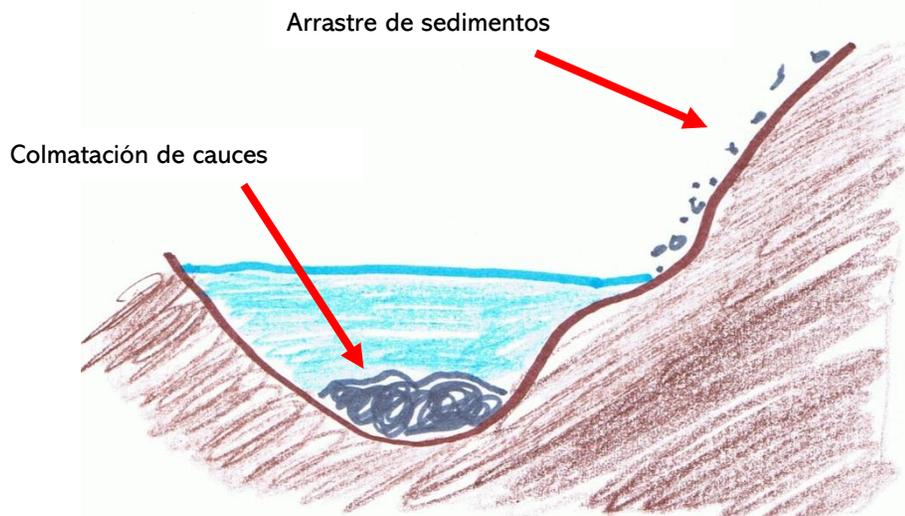
Dado el tipo del proyecto y principalmente por la necesidad e importancia de que se desarrolle de manera sostenible, a continuación, se describe el Programa de retención de sedimentos para la recuperación y restauración de la zona de aprovechamiento.

Programa de Retención de Sedimentos para la Recuperación y Restauración de la Zona de Aprovechamiento  
(ABANDONO)

#### PROCESOS AMBIENTALES

Se debe entender a la erosión como un proceso natural por el cual las corrientes de agua o el viento arrastran parte del suelo de unos puntos a otros. En el sentido de la formación de terreno nuevo, es un proceso muy útil porque permite se desplacen materiales de unos suelos a otros que recuperan fertilidad con estos aportes; sin embargo, la erosión es un problema cuando se acelera, porque los materiales perdidos no se recuperan en las zonas erosionadas y en las zonas que reciben los aportes no son aprovechados o se pierden, o cuando por causas ajenas al propio medio aparece en puntos que no deberían de erosionarse.

La erosión provoca que aumente la carga sólida que arrastran los ríos, es decir los limos, arenas, piedras. Esto provoca una serie de graves problemas. Una consecuencia de la erosión que afecta de forma directa a los ríos es la colmatación, es decir los materiales arrastrados por las corrientes de agua se depositan en estos humedales que acaban convertidos en barrizales inútiles para el consumo humano o animal y que alteran los ecosistemas de dichas áreas, porque reciben más aportes de los que pueden soportar manteniendo su equilibrio natural. Muchas veces esta carga sólida se acumula en las presas de los pantanos que pueden quedar inútiles en pocos años. Otro problema añadido del aumento de la carga sólida de los ríos, es que se enturbien las aguas costeras de las zonas donde desembocan. Estas aguas dejan de ser útiles para la pesca de bajura, ya que los peces huyen al cambiar las condiciones de su ecosistema y también pierden el atractivo turístico que puedan tener.



Considerando lo anterior, es importante comprender la sedimentación, el cual, se entiende como el proceso por el cual el material sólido, transportado por una corriente de agua, se deposita en el fondo del río, embalse, canal artificial, o dispositivo construido especialmente para tal fin. Toda corriente de agua, caracterizada por su caudal, tirante de agua, velocidad y forma de la sección tiene una capacidad de transportar material sólido en suspensión.

Los dispositivos construidos para que se produzca la sedimentación en ellos son:

- Desarenador: diseñado para que se sedimenten y retengan sólo partículas mayores de un cierto diámetro nominal y en general de alto peso específico (arena).
- Sedimentadores o decantadores, normalmente utilizados en plantas de tratamiento de agua potable, y plantas de tratamiento de aguas servidas;
- Presas filtrantes: destinadas a retener los materiales sólidos en las partes altas de las cuencas

## hidrográficas

### El ambiente fluvial

La vida de un río desde su manantial hasta la desembocadura es un sistema altamente complejo con un número de fenómenos, factores y dependencias.

El ambiente se define por la acción de agua en movimiento, por la energía del agua y por el conjunto de erosión, transporte y sedimentación en el mismo ambiente. Además los sistemas fluviales dependen fuertemente de las condiciones climáticas. Los ríos siempre están en cambios. No solamente cambios estacionales como sequías y deshielos, también cambios del mediano y largo plazo. De manera práctica se incluye en el comienzo del ambiente fluvial los depósitos coluviales como el cono aluvial cual siempre está en relación con el sistema fluvial.

Se puede diferenciar entre tres tipos de ríos principales:

Un río del tipo braided con varios canales de agua y varios bancos de arena y gravas. El río del tipo braided se encuentra en las montañas o en regiones subpolares. La cantidad de agua puede ser muy variable entre primavera y otoño/invierno.

Los ríos con meandros se encuentran en los sectores de colinas y llanuras. La inclinación mediana provoca, que el río por sí mismo produce curvas.

Los ríos rectos existen en las llanuras grandes con poca inclinación. Los ríos principalmente son grandes con una velocidad del flujo lento.

La formación del paisaje se da por acción del agua y del viento. Los ríos hacen erosión, transporte y sedimentación, cumpliendo de esta forma con parte de la formación de paisaje.

El tipo de paisaje depende fuertemente del comportamiento del agua, es decir los factores como inclinación, energía del agua, velocidad del agua, cantidad del agua, tipo de roca, cantidad de precipitación, tipo de vegetación manejan la morfología de un paisaje.

En un río tipo se conocen tres regiones:

- 1) Sector de montañas,
- 2) sector de colinas y
- 3) sector de llanura,

para el caso del área de estudio, se identifica como región principal el sector de colinas.

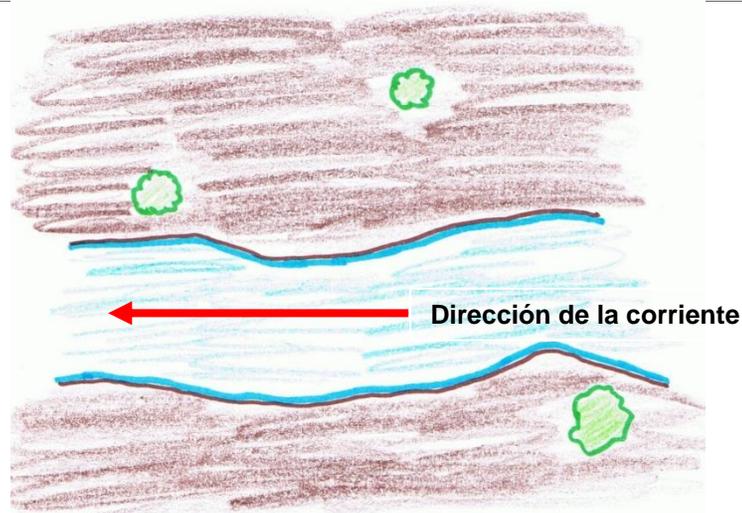
Las características ambientales del sector de colinas son las siguientes:

- Energía de agua menor, pero cantidades más grandes
- Inclinación mediana
- Ríos de tipo con meandros, con erosión y sedimentación, con brazos del río cortados (antiguas)
- Carga de tipo suspensión y tracción
- Tipos de clastos: Cuarzo como predominante, pero también otros minerales
- Rocas: Areniscas gruesas de mejor clasificación

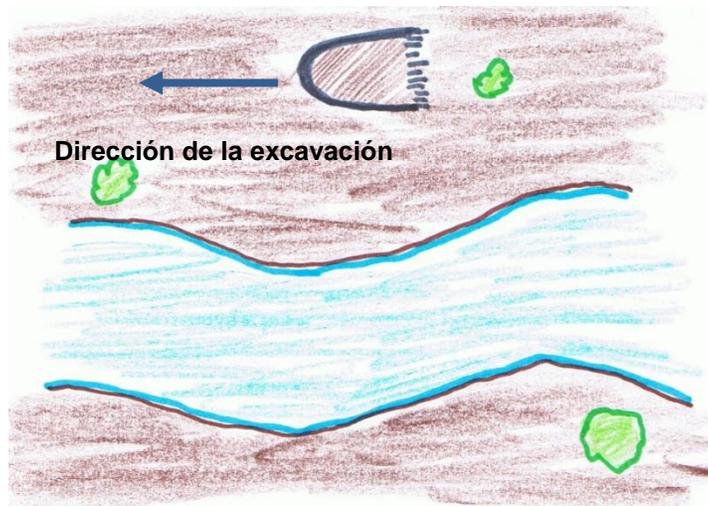
Las actividades de extracción de materiales en zonas aledañas a los ríos involucran una serie de impactos negativos que repercuten directamente en la formación de paisaje y el ambiente fluvial. Entre los impactos negativos provocados, se encuentran la degradación de los lechos, la desestabilización de taludes y la disminución en la recarga de los acuíferos como consecuencia del incremento en la velocidad del escurrimiento del agua.

### **MEDIDAS PARA LA RETENCION DE SEDIMENTOS**

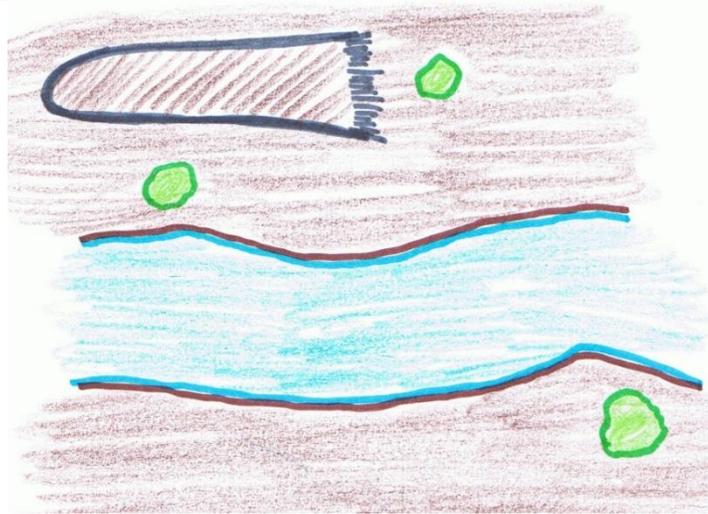
El proceso se inicia realizando la limpieza del terreno, es decir retirando la tierra de la zona de extracción y algunas piedras que sean distintas al material a extraer. Las rocas pueden aparecer en variadas formas, que son irregulares; y es necesario subdividirlas (partirlas) para poder trasladarlas hasta el lugar donde se las requiera, por medio de camiones, debido a su tamaño. Las instalaciones y actividades de trituración de material no serán contempladas.



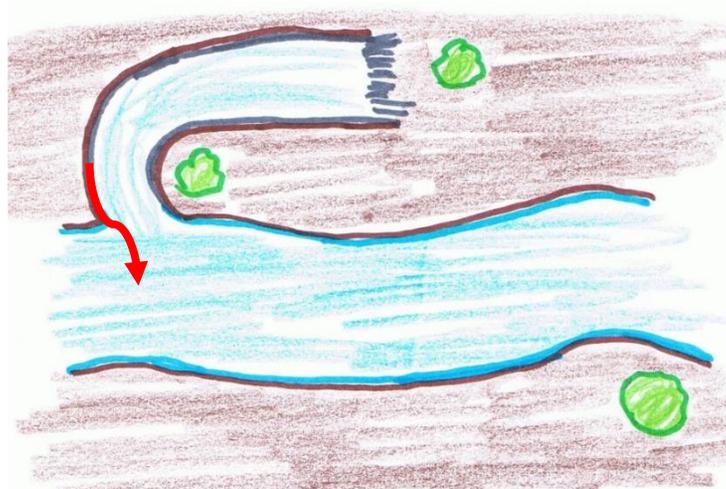
1. El inicio de la excavación deberá realizarse en el límite de la zona de extracción, en el mismo sentido de la corriente del río.



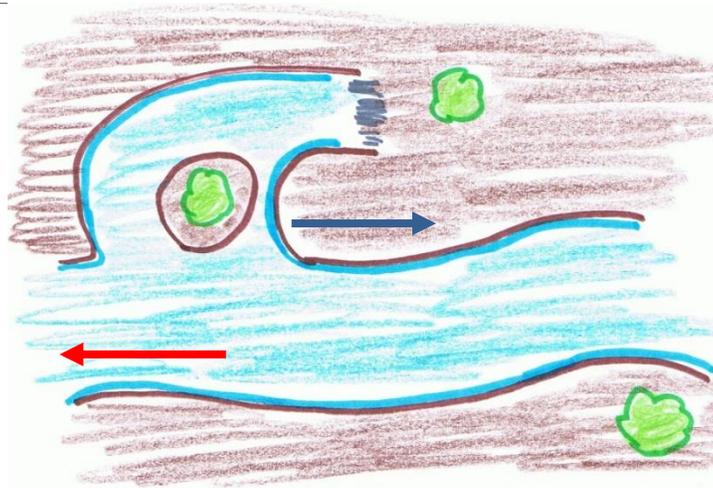
2. La excavación siguiendo la dirección del río se realizará de forma normal y el material extraído será retirado para su tratamiento; una vez que la excavación haya alcanzado una longitud entre los 20 y 30 metros deberá ser detenida, de igual forma se detendrá en caso de topar con algún mancho de vegetación arborea.



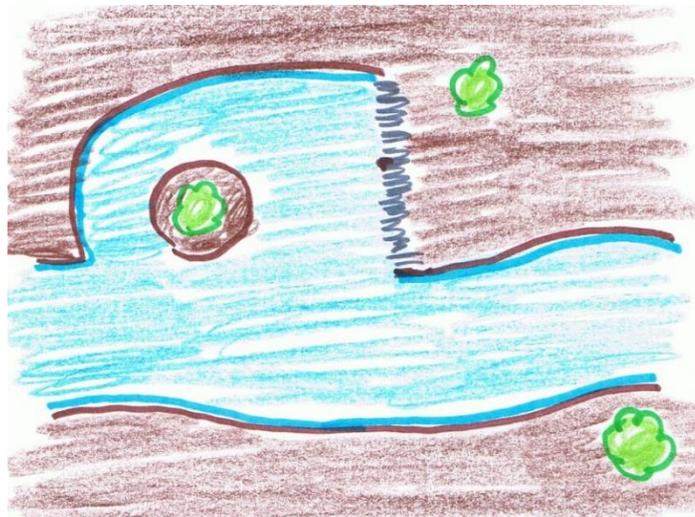
3. Posteriormente se dirige la dirección de la excavación hacia el margen del río de tal manera que se forme una lengua de tierra paralela a la zona de extracción, la cual se irá llenando paulatinamente de agua. Una vez abierta hacia el río, no se deberán realizar actividades de excavación en la oquedad inundada.



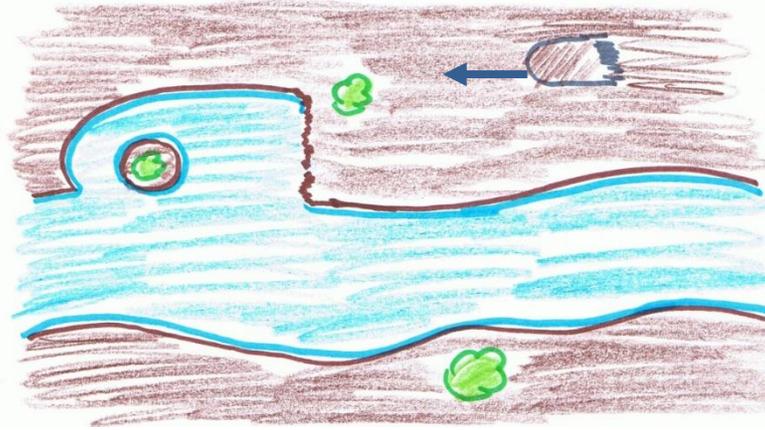
4. Posteriormente la extracción del material se realiza sobre la lengua de tierra paralela a la excavación inicial, la cual se realizara en dirección contraria a la del río. Es importante considerar que cualquier elemento arboreo encontrado en el área de extracción deberá ser conservado y evitara la extracción de material alrededor de el, manteniendolo como un elemento aislado.



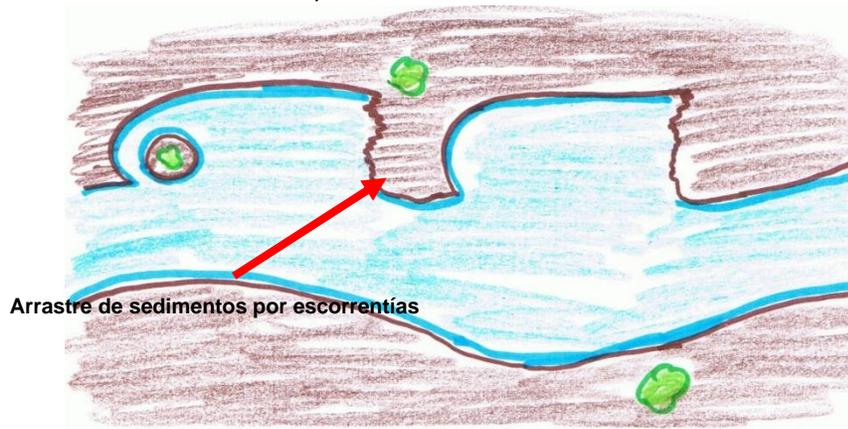
5. La extracción del material petreo en la lengua de tierra se detiene cuando la excavación alcanza a la de la primera extracción, formando una sola oquedad en el terreno. De esta manera se reducen los sedimentos vertidos al cauce del río, provocando que en su mayor parteo estos puedan quedar en la oquedad como parte inicial de la recuperación.



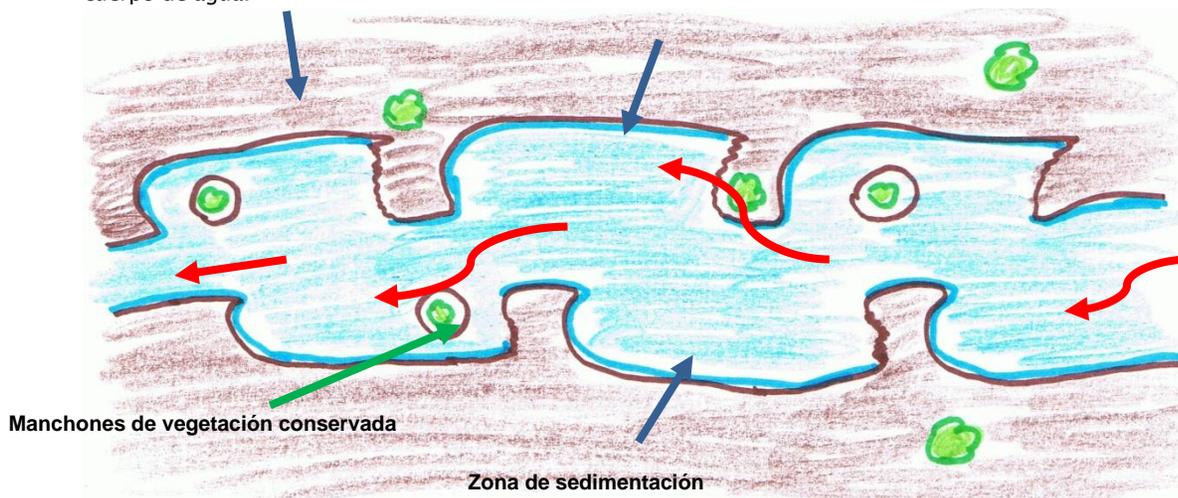
6. Una vez concluida la formacion de la oquedad de aprovechamiento, se inicia una nueva excavacion la cual se cercana a la primera, con una longitud similar a la anterior; el procedimiento sera igual, formando una lengua de tierra pararela al rio y posteriormente se extrae el material de esta para dejar una nueva oquedad con superficie similar.



7. Es muy importante dejar ambas oquedades separadas por una fracción de tierra con una anchura de 3 a 5 metros, la cual permitira el tránsito de los pobladores a través del río sin tener que atravesarlo por la parte mas ancha, consecuencia de la formación de oquedades.



8. La separación de las oquedades en la zona de aprovechamiento, reforzara los meandros del río, acentuando una corriente curvada lo cual reducirá la velocidad del agua permitiendo la sedimentación en las márgenes del río, en especial en las oquedades en donde el flujo del agua será menor que en la parte media del cauce. A su vez las oquedades retendrán los sedimentos arrastrados por escorrentías formadas por las precipitaciones, reduciendo la cantidad de sedimentos vertidos al cauce del río y en consecuencia el efecto de colmatación al cuerpo de agua.



La captación de sedimentos tanto por el vertido de las escorrentías como aquellos arrastrados por el cauce del río, permitirá la aceleración en la recuperación y restauración de la zona de aprovechamiento, a la vez que se reduce la sedimentación de material pétreo en el cauce del río. Los manchones de vegetación también servirán como barrera para la acumulación de sedimentos Finalmente como se mencionó anteriormente las separaciones entre oquedades permitirá matener zonas de tránsito para los pobladores y fauna que busque atravesar el lecho del río.

#### SEGUIMIENTO Y CONTROL

El aseguramiento del éxito de este programa se logrará mediante un seguimiento constante y permanente que permita evaluar los resultados en tiempo real.

- a) Monitorear y evitar actividades de extracción en áreas no propuestas en el estudio original, así también como actividades de despalme y desmonte en zonas no autorizadas.
- b) Revisar mensualmente las oquedades para evaluar el grado de recuperación, en especial durante la temporada de lluvias.
- c) Mantener en buen estado y libre de obstáculos, los pasos entre las oquedades para garantizar el tránsito de personas y fauna de un lado a otro del río.
- d) Se elaborara un registro fotográfico en orden cronológico, que permita evidenciar la aplicación de las medidas propuestas, así como monitorear el grado de recuperación de las oquedades.
- e) Mantener la vigilancia constante en el para evitar la extracción de recursos naturales del sitio.
- f) La extracción de material deberá hacerse dentro de la zona de cauce, evitando intervenir en los escurrimientos de tipo perenne.
- g) Evitar el depósito de material de desperdicio o residuos sólidos producto de las excavaciones sobre el lecho del río.
- h) Será necesario un monitoreo constante en aquellos arboles conservados y mantenidos como islotes en el cauce del río, así como aquellos que se encuentren en las separaciones entre oquedades para garantizar su sobrevivencia.
- i) Llevar a cabo todas aquellas actividades y programas establecidos en las Condicionantes del Resolutivo en Materia de Impacto Ambiental.
- j) Elaborar una bitácora de actividades en las cuales ser registre el número de oquedades formadas para la captación de sedimentos y la cantidad de elementos arbóreos conservados; esta información formara parte del Registro Anual de Actividades que se presentara a la autoridad ambiental acompañada de la memoria fotográfica.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALMOROX, J.; DE ANTONIO, R.; SAA, A.; CRUZ DIAZ, M. y GASCO, J.M. (1994). Métodos de estimación de la erosión hídrica. Ed. Agrícola Española S.A., Madrid, 152 pp.
- AZCARATE Marín, J. E. (1972) Metodología y técnicas para la prospección y valoración de placeres aluviales con casiterita. I.N.I. Empresa Nacional de Investigaciones Mineras, S.A. Madrid, 204p.
- CARRASCO, P. 1988. Problemas de manejo de la cuenca del río Bío-Bío. En: Programa cuenca del Bío-Bío, Tomo II: Uso, manejo y desarrollo de la hoya hidrográfica del río Bío-Bío. (Murcia, ed.). pp. 41-46.
- MELENDEZ B. & FUSTER J. (2003): Geología. - 911 páginas; 9º edición; Thomson Editores, Madrid, España.
- WALSH, J.F. et al. Deforestation: effects on vector-borne disease. Cambrige University press, 1993.
- WETZEL R. 2001 Limnology: lake and river ecosystems. Elsevier, San Diego, 1006 p.

### VI.3 Descripción de medidas preventivas y de mitigación generales

Las medidas preventivas y de mitigación generales para el desarrollo del proyecto se enlistan a continuación:

- No se practicará la cacería, captura y comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar en el área de estudio y en el área de influencia del mismo.
- Quedará prohibido arrojar residuos a cuerpos y corrientes de agua. La basura en general y los residuos (sólidos y líquidos) generados por las actividades de la obra, se deberán recoger diariamente al finalizar la jornada y disponer en los lugares donde la autoridad correspondiente lo determine.
- Los envases de los aceites, combustible, utilizados por el equipo y la maquinaria, se tendrán un manejo y disposición controlado, no dejándose en el camino o en el río, por lo que su disposición se hará provisionalmente en recipientes asignados para tal objeto, para posteriormente trasladarlos al relleno sanitario del municipio.
- El personal se deberá apegar a las instrucciones que se giren, en lo referente al manejo de la basura.
- Se colocarán letreros alusivos en relación a la protección de la flora y fauna silvestre en partes visibles de las áreas del proyecto.
- No se realizará amontonamiento de material en el cauce y márgenes del río, con el propósito de no obstaculizar el cauce del agua en el río, como también con el propósito de disminuir el impacto a la calidad paisajística del lugar.
- Quedará estrictamente prohibida la cacería, así como la captura, colecta comercialización y el tráfico de especies de flora y fauna silvestres tanto en el área de explotación como en sus caminos de acceso y colindancias.
- Se llevarán a cabo las actividades de extracción de materiales considerando los equipos anticontaminantes adecuados y las medidas de mitigación necesarias para evitar la generación excesiva de polvos, humo y ruido.
- Los vehículos automotores y la maquinaria y equipo a utilizar en el banco, deberán estar afinados y en buen estado mecánico para minimizar emisiones contaminantes y generación de ruido, además de que únicamente se autorizará su operación en períodos diurnos y en forma intermitente, utilizando silenciadores en aquellos equipos que lo permitan.
- La localización de la cribadora se encuentra en un punto alejado del área de extracción.
- El material fino almacenado, producto del desperdicio de las actividades de triturado y cribado no deberá ser mayor de 500 m<sup>3</sup> y el tiempo máximo de almacenamiento no debe exceder los tres meses.
- No se obstruirá en ningún momento el paso que permite el cruzamiento del río.
- Las bandas transportadoras, deberán contar con sistemas cubre polvos a fin de evitar fuga y dispersión de material particulado.
- Los materiales que se extraerán de los bancos serán transportados en vehículos cubiertos con lonas o costales húmedos con el propósito evitar la

dispersión o producción de polvos y partículas en el trayecto que recorran. Así mismo, se humedecerá y barrerá el interior de la caja de los vehículos de transporte de materiales una vez que hayan terminado su recorrido o hayan descargado los materiales respectivos, para evitar que escapen polvos, desperdicios o residuos sólidos, durante el recorrido de regreso.

- El área de extracción contará con un letrero de tamaño visible a distancia, donde se indique claramente el nombre del banco, nombre del propietario, número de autorizaciones expedidas en los niveles de gobierno que corresponda y material a explotar.
- Se colocará un sistema de señalización de áreas peligrosas, y rutas de circulación correspondientes, para evitar congestionamientos y accidentes.
- Quedará estrictamente prohibida la acumulación de residuos de cualquier clase en la zona.
- Quedará prohibida la quema de aceites, lubricantes, solventes sucios y de cualquier tipo de residuos.
- Se realizarán actividades de manejo de residuos que incluya botes de basura con recolección periódica de ésta y considerando para su disposición lugares estratégicos.
- Se realizará el mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo utilizado, con el propósito de mantenerlo en buen estado para minimizar el impacto de generación de gases y ruido.
- Los motores utilizados en la maquinaria y equipo contarán con dispositivos silenciadores, con el propósito de minimizar el impacto que se genere por el ruido.
- En el sistema de bandas de transporte se evitará el emplear bandas metálicas con el propósito de minimizar el impacto que se genere por el ruido.

Como principal medida preventiva y de mitigación general para evitar los impactos ambientales que se generaran por el desarrollo del proyecto es la designación de un responsable en el área ambiental encargado de la supervisión y seguimiento del cumplimiento de las medidas propuestas anteriormente, así como las medidas y condicionantes que se establezcan en el resolutive emitido por la SEMARNAT en tiempo y forma.

El responsable ambiental elaborará y dará seguimiento a los programas ambientales durante todas las etapas del proyecto para dar cumplimiento con las medidas preventivas y de mitigación establecidas para el proyecto, los cuales son:

- a) Programa de vigilancia y/o seguimiento ambiental.
- b) Programa de retención de sedimentos para la recuperación y restauración de la zona de aprovechamiento.
- c) Programa de manejo y gestión de residuos.
- d) Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo.
- e) Programa de abandono.

El responsable ambiental estará encargado de comunicar de manera inmediata a las autoridades competentes de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico del lugar, para que dicha autoridad ordene las medidas técnicas y de seguridad que procedan, y resuelva lo conducente conforme a las disposiciones legales aplicables en la materia.

El promovente será el responsable de que se realice la limpieza del predio y áreas aledañas al concluir la vigencia del proyecto o en caso de desistir del mismo. De igual manera, restaurará las áreas del proyecto, volviéndolas a las condiciones originales y depositará los residuos generados por tal acción, en los sitios que determine el responsable ambiental.

#### **VI.4 Impactos Residuales.**

Los impactos residuales son aquellos en los cuales el efecto permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Muchos de estos impactos carecen de medidas de mitigación, mientras que otros su efecto adverso puede ser reducido con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Pero en general los impactos residuales son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto, los cuales para este proyecto son:

**RUIDO:** durante todo el tiempo que duren las actividades de extracción de material pétreo sólo se verán minimizadas en caso de que los vehículos y maquinaria, efectivamente se encuentren en óptimas condiciones de operación, pero en general sí existirán. Por otra parte, al estar en operación el traslado de material, no se tendrá un control, en cuanto a las emisiones, sobre los vehículos que utilicen esta vialidad, por lo que las emisiones son permanentes.

Mantener húmedos los materiales pétreos a remover o extraer en las diversas actividades, así como el cubrir dichos materiales, incluyendo desechos, al momento de transportarlos, sólo minimiza más no elimina dichas emisiones en su totalidad.

**PAISAJE:** Las modificaciones del paisaje sólo se podrá disminuir con la recuperación de bordes sin llegar a mitigar completamente el efecto, ya que los caminos de ingreso-salida permanecerán, así como la incorporación de elementos ajenos al ambiente natural como son los paso para fauna.

**AGUA SUBTERRANEA:** Las modificaciones de las tasas de infiltración de agua no podrán restablecerse por completo aún y cuando se apliquen las medidas de recomendación recomendadas.

**CLIMA:** La alteración en el microclima no podrá mitigarse por completo, solo se podrán minimizar los efectos con las medidas de mitigación aplicadas.

## PRONOSTICOS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

De las evaluaciones y diagnóstico del sistema ambiental de la zona de estudio, a continuación se presenta una estimación de los escenarios resultantes por la actividad de extracción de material pétreo. Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

De determinación de pronóstico ambiental era tomada con una reacción negativa, ya que el sector privado tendría que ajustar sus costos, sin embargo actualmente el análisis de escenarios para la implementación de un proyecto, es implementado cada vez más y con mayor aceptación, ya que previene aspectos sensibles entorno que sustentan el éxito del proyecto.

### VII.1 Pronóstico Ambiental

De acuerdo al diagnóstico ambiental y el análisis con el sistema ambiental, junto con la integración de los impactos y sus medidas de mitigación del proyecto, se he efectuó una construcción del escenario con lo siguiente:

- Sin el Proyecto
- Con el Proyecto y sus medidas de mitigación
- Abandono del mismo

Los pronósticos ambientales del proyecto estarán enfocados en los siguientes elementos ambientales siendo los mayores impactados los atributos de suelo y aire, asimismo se incluyen los elementos bióticos de fauna y vegetación como elementos impactados, pero no significativos. Asi mismo se incluyen las medidas de mitigación o prevención.

- Pronóstico Ambiental para el Cauce
- Pronóstico Ambiental para el Suelo
- Pronóstico Ambiental para la Atmosfera
- Pronóstico Ambiental para la Fauna Silvestre
- Pronóstico Ambiental para la Vegetación

PRONOSTICO AMBIENTAL DE CAUCE		
Sin proyecto	Con Proyecto	Con Medidas de mitigación
El cauce actualmente está en un proceso de continuo deterioro y azolve, producto de los escurrimientos causados por las erosiones hídricas rio arriba.	Se verá favorecido el afluente del caudal de la zona de estudio, a través de las obras de extracción, toda vez que esto contribuirá a disminuir los bancos de azolve natural establecidos en el cauce a lo largo del tiempo.	Con los trabajos de extracción de material considerados en el capítulo II, se conformarán taludes y niveles siguiendo las normas constructivas, a fin de evitar riesgo de derrumbes y procesos erosivos. Al mismo tiempo llevando de manera ordenada se rehabilitará el cauce de rio dentro de la zona del proyecto.
Se observa en el lugar gran cantidad de desechos como ramas, hojarasca además de basura y rocas que obstruyen la fluidez del canal.	Al comenzar el proceso de preparación del sitio y la operación de la extracción de la limpieza del cauce del rio tanto de sedimentos que se alojan desde la orilla del propio caudal como en su profundidad, en especial en temporadas de lluvias donde los residuos son mayores por el material orgánico e inorgánico que se acumula a lo largo de la trayectoria del rio.	La naturaleza del proyecto contempla la limpieza sistemática del caudal tanto de elementos orgánicos como inorgánicos, tanto los que transporte el afluente desde origen de rio arriba como los generados por las obras de preparación del sitio.

PRONOSTICO AMBIENTAL DE SUELO		
Sin proyecto	Con Proyecto	Con Medidas de mitigación
En la actualidad el uso de suelo a la orilla del rio es ganadero y agrícola.	La actividad humana se verá incrementada una vez puesto en marcha el proyecto de extracción, lo que generará residuos domésticos y sólidos no peligrosos, lo que afectará la calidad del suelo.	Con el manejo de residuos y su separación mediante contenedores específicos para cada uno de ellos, permitirá favorecer la calidad del suelo y fomentar la cultura en el manejo de residuos y su separación por parte del personal operativo.
Los caminos de la zona de estudio son de uso agrícola y pecuario, por lo que su estado actual es rudimentario lo cual presenta procesos erosivos y formación de cárcavas.	Se incrementará la carga vehicular en las zonas de acceso del proyecto, generando un mayor impacto sobre el suelo y sus procesos erosivos.	La implementación de las medidas de mitigación sobre el suelo, una vez puesto en marcha el proyecto, estarán dirigidas a la conservación de los caminos mediante el revestimiento de los caminos y la colocación de barreras para contención de suelos, lo cual traerá beneficios para la conservación de los caminos de accesos a la zona de estudio.

PRONOSTICO AMBIENTAL DE ATMOSFERA		
Sin proyecto	Con Proyecto	Con Medidas de mitigación
La zona es preponderantemente agrícola y pecuaria por lo que el uso de vehículos en la zona es esporádico y para uso de esas actividades por lo que no se manifiestan emisiones de contaminantes a la atmosfera.	Se generarán gran cantidad de partículas suspendidas debido a los movimientos de materiales y al acarreo de material.  Así también por el tránsito de vehículos de carga y la operación de maquinaria habrá emisión de gases de combustión, vibraciones	El objetivo principal es disminuir las emisiones de partículas contaminantes y gases de combustión a la Atmósfera.  Para mitigar el impacto sobre la atmosfera, se solicitará a la empresa contratista de la maquinaria y equipos el

	y ruidos de forma acumulativa en la zona.	complimiento, el certificado del cumplimiento será anexado en los informes del Programa de Vigilancia Ambiental.
--	---	--

**PRONOSTICO AMBIENTAL DE FAUNA SILVESTRE**

Sin proyecto	Con Proyecto	Con Medidas de mitigación
La zona es objeto de presión humana continua sin embargo los eventos reproductivos de la poca fauna se siguen sucediendo.	Estas especies pueden ser desplazadas encontrando nuevos sitios para reproducción.	Dado que se respetará la vegetación presente en la zona de extracción, se varan favorecidos los procesos reproductivos anuales. Asimismo se incrementará las zonas de anidación una vez llevado a cabo la reforestación con las especies nativas.
La distribución de las aves en las orillas del cauce continúa.	La presencia de la maquinaria en un principio alejara a las aves de las áreas inmediatas a los sitios de extracción	Los trabajadores no realizarán ningún tipo de agresión a las aves y estas además se verán beneficiadas por la remoción del lecho que obliga tanto a peces como los crustáceos a desplazarse siendo más eficientemente capturados por estas aves en época de lluvias
Las especies de avifauna que utilizan actualmente la zona como área de reproducción están propensas al impacto de la población humana de paso.	Las aves inicialmente son ahuyentadas de las áreas inmediatas a la extracción del material	Las aves al no ser molestadas retoman los sitios de anidación integrando además las nuevas áreas reforestadas
El sitio es usado por diversas especies de aves y otros vertebrados terrestres como zonas de abrevadero	Las especies no hacen uso del tramo de rio en donde se realiza la extracción	Los tramos de extracción no son significativos para proporcionarle agua a la fauna silvestre y ganadera.
De manera general el hábitat está sufriendo degradación por actividades humanas tales como utilizarlo como tiradero de basura sobre todo agropecuario.	El hábitat se modifica drásticamente con la operación del proyecto	El hábitat impactado es restituido por el programa de reforestación

**PRONOSTICO AMBIENTAL DE VEGETACION**

Sin proyecto	Con Proyecto	Con Medidas de mitigación
En el caudal del rio no existe ningún tipo de vegetación.  A los bordes del rio se encuentran algunos individuos arbóreos que corresponden a lo que una vez fue bosque de galería, pero que actualmente se encuentra completamente perturbado.	No habrá afectación a la vegetación dentro y a las orillas del caudal una vez puesto en marcha el proyecto ya que las áreas de maniobra se caracterizan por ser zonas abiertas.	Se llevará a cabo un programa de reforestación que marca la ley en estos casos  Dentro del programa de vigilancia ambiental, se observará el cuidado a las especies arbóreas presentes en el sitio para que no sean tocadas, y así mismo el proyecto especifica que se guardara una distancia apropiada para cómo zona de conservación de raíces de las mismas especies.
En Sistema Ambiental y en sus colindancias, se observan relictos de lo que fue una Selva Mediana Subcaducifolia y especies indicadoras que nos muestran que	El proyecto especifica que una vez iniciadas sus operaciones no se tendrán modificaciones ni afectaciones a la comunidad vegetal del sistema ambiental	No se verán afectadas las comunidades vegetales con la puesta en marcha del proyecto, por lo que no se llevara a cabo ninguna variante a nivel de

<p>en el cause se encontraba un pequeño bosque de galería, sin embargo, observamos fuertes disturbio, ya que hay presencia de vegetación secundaria e invasora, así como las zonas modificadas por la mano del hombre como las áreas agrícolas y las zonas de agostadero.</p>	<p>debido que donde se localiza el área de explotación sufre indicios de perturbación.</p> <p>Asimismo no será necesaria la solicitud de uso de suelo.</p>	<p>Sistema Ambiental.</p>
---	--	---------------------------

En términos generales podemos mencionar que el pronóstico ambiental derivado de una ejecución hipotética del proyecto, se traduce en que este sistema ambiental no experimentará un descenso de productividad de la región, así como tampoco serán afectados los procesos de regeneración natural de las especies silvestres, por el contrario favorecerá a generar actividad económica y llevando una extracción de material pétreo de manera sustentable.

### VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

La finalidad un Programa de Vigilancia Ambiental es el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protección y corrección contenidas en el presente estudio de impacto ambiental. Los alcances específicos del presente programa son:

- Asegurar que las actividades se realicen cumpliendo los objetivos del proyecto
- Adoptar las medidas de protección, prevención y mitigación se realicen de acuerdo al proyecto.
- Asegurar el éxito del cumplimiento de las medidas de protección y mitigación
- Controlar impacto no previstos es decir los de una probabilidad baja de producirse o bien por condiciones naturales supervenientes.
- Implantar nuevas medidas en caso de ser necesario.

A fin de poder ofrecer un adecuado control y seguimiento, es conveniente asignar una comisión de supervisión ambiental dirigida por el promovente, el cual se le denominará Supervisor Ambiental (SA) el cual se podrá apoyar de las personas que considere conveniente.

El SA deberá seguir los procedimientos de verificación para evaluar ambientalmente cada uno de los componentes ambientales durante las diferentes etapas del Proyecto (Preparación del sitio, Operación y mantenimiento y Abandono del Sitio), ello nos permitirá observar el cumplimiento ambiental desde el inicio del proyecto y evitar interacciones ambientales imprevistas o bien rebasar los umbrales establecidos en la Normas Oficiales Mexicanas que propicien alteraciones ambientales, así como faltas susceptibles de ser sancionadas por la autoridad competente. Para lo anterior es necesario realizar evaluaciones mensuales del cumplimiento ambiental del Proyecto con reportes semestrales.

### VII.3 Conclusiones

El presente estudio muestra los diferentes componentes en su desarrollo por etapas, así como la evaluación y mitigación de impactos ambientales, los cuales resultan mitigables.

Las políticas del Ordenamiento Ecológico Territorial, así como las de vinculadas con los elementos normativos de la actividad hacen de este proyecto sea compatible con el uso de suelo y cumple cabalmente con todos y cada uno de los criterios establecidos en los documentos en referencia.

En la zona de proyecto de extracción, no existe ninguna especie de flora dentro de la NOM-059 SEMARNAT-2010 o clave CITES. El proyecto contempla la extracción de grava y arena sobre el lecho del río, en esta zona no se verifican eventos de nidación de fauna. Así mismo los elementos arbóreos donde se estima la permanencia de las aves registradas no serán afectados.

De la evaluación ambiental realizada, la mayoría de los impactos que se presentan son de tipo negativo moderado, debido principalmente a que los cambios esperados son de alcance puntual y directo.

En la etapa de operación y mantenimiento se presentan el mayor número de impactos, debido fundamentalmente a las actividades de extracción y tráfico de la maquinaria pesada, sin embargo con la aplicación de medidas de mitigación, la mayoría de los impactos que se presentan pueden ser prevenidos, mitigados y compensados.

Con referencia a los impactos positivos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, destacan los que se refieren a la creación de empleos, incremento del ingreso y mejora de la economía, aunque son de tipo temporal.

Otro de los impactos positivos que generaran las actividades proyecto, están dirigidos al desazolve del cauce del Río Verde por la extracción del material pétreo, lo cual mejorará y rehabilitará la topobatimetría del río, previniendo desbordamiento del río producto de la acumulación de sedimentos.

En términos generales el presente proyecto deberá poner especial atención a las medidas de protección y mitigación a fin de poder realizar un cumplimiento integral, del proyecto.

## IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

La elaboración e integración del presente estudio de impacto ambiental en su modalidad particular del Proyecto: Extracción de Material Pétreo en el Rio Tuxpan, fue necesario realizar una serie de consultas técnicas bibliográficas, partiendo de las fuentes gubernamentales encargadas de generar y proporcionar información territorial, así como fuentes externas de diferentes centros universitarios y de investigación.

Asimismo, se realizaron diversos recorridos de campo, por lo que con el apoyo de la información obtenida se logró integrar y validar la información geográfica y del sitio con que se contaba.

### VIII.1 Formatos de presentación.

Se presenta un documento impreso y dos magnéticos conteniendo la Manifestación de Impacto Ambiental, Resumen Ejecutivo y sus respectivos anexos.

### VIII.2 Glosario de Términos

- **Área agropecuaria:** Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.
- **Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios:** Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.
- **Área de maniobras:** Área que se utiliza para el pre armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.
- **Área rural:** Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.
- **Área urbana:** Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.
- **Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.
- **Beneficio:** Los trabajos para preparación, tratamiento, fundición de primera mano y refinación de productos minerales, en cualquiera de sus fases, con el propósito de recuperar u obtener minerales o sustancias, al igual que de elevar la concentración y pureza de sus contenidos

- **Biodiversidad:** Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.
- **Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
- **Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- **Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
- **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
- **Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.
- **Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
- **Exploración:** Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos de minerales o sustancias, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan;
- **Explotación:** Las obras y trabajos destinados a la preparación y desarrollo del área que comprende el depósito mineral, así como los encaminados a desprender y extraer los productos minerales o sustancias existentes en el mismo
- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

- **Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- **Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- **Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
- **Medidas de compensación:** Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas
- **Minerales:** Son Minerales o sustancias de los que se extraigan antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, boro, bromo, cadmio, cesio, cobalto, cobre, cromo, escandio, estaño, estroncio, flúor, fósforo, galio, germanio, hafnio, hierro, indio, iridio, itrio, lantánidos, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, niobio, níquel, oro, osmio, paladio, plata, platino, plomo, potasio, renio, rodio, rubidio, rutenio, selenio, sodio, talio, tantalio, telurio, titanio, tungsteno, vanadio, zinc, zirconio y yodo
- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.
- **Vegetación natural:** Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por la obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.
- **Vegetación nativa:** La flora autóctona de una zona.

### VIII.3 Bibliografía y Páginas electrónicas

- Bojórquez-Tapia, L. A., E. Excurra y O. García. 1998. Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. Journal of Environmental Management, 53 PP.
- Canter, Larry. 2000. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Mc. Graw-Hill, 841 pp.
- Carranza-Edwards A., M. Gutiérrez-Estrada y R. Rodríguez-Torres, 1975, Unidades Morfo-Tectónicas Continentales de las costas mexicanas An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 88 PP.
- Sánchez, Genaro. Planeación del uso de los Recursos Naturales. Universidad Autónoma Chapingo, Edo de México. 231. PP
- Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su reglamento
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento
- Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento.
- Google Earth Pro
- <http://smn.cna.gob.mx>
- <http://www.cna.gob.mx>
- <http://www.conabio.gob.mx>
- <http://www.conanp.gob.mx>
- <http://www.conapo.gob.mx>
- <http://www.inegi.gob.mx>
- <http://www.sedesol.gob.mx>
- <http://www.semarnat.gob.mx>
- <http://www.jalisco.gob.mx/wps/portal/sriaMedioAmbiente>