

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “BANCO DE MATERIAL XIA”

SECTOR MINERO, MODALIDAD PARTICULAR



COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SANTA CATARINA
IXTEPEJI, OAXACA

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto.	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.	8
I.1.4 Presentación de la documentación legal	8
I.2 Promovente	9
I.2.1 Nombre o razón social.....	9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. ...	10
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	10
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	10
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	10
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional.	10
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio Calle y número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal.	10
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
II.1 Información general del proyecto	11
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	11
II.1.2 Selección del Sitio.	12
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	13
II.1.4 Inversión requerida.....	17
II.1.5 Dimensiones del proyecto	17
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	18
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	19
II.2 Características particulares del proyecto.....	20
II.2.1 Programa General de Trabajo.....	20
II.2.2 Preparación del sitio	22
II.2.3 Construcción de obras mineras	22
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales.....	23
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	25
II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación).....	26
II.2.7 Utilización de explosivos	27

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	27
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	28
II.2.10 Otras fuentes de daños	29
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	30
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	41
IV.1 Delimitación del área de estudio	41
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	43
IV.2.1 Aspectos abióticos	43
IV.2.2 Aspectos bióticos	52
IV.2.3 Paisaje	56
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	60
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	68
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	71
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	72
V.1.1 Indicadores de impacto	73
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	73
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	74
V.2 Descripción de los impactos ambientales.	79
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	84
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	85
VI.2 Impactos residuales	89
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .	90
VII.1 Pronóstico del escenario.....	90
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	91
VII.3 Conclusiones	100
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN	101
VIII.1 Formatos de presentación	101
VIII.2 Otros anexos.....	101
VIII.3 Glosario de términos.....	101
IX. BIBLIOGRAFÍA	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de coordenadas	5
Tabla 2. Cuadro de coordenadas de la superficie del proyecto.	15
Tabla 3. Programa de trabajo	20
Tabla 4. Hidrología de Santa Catarina Ixtepeji	49
Tabla 5. Especies encontradas específicamente en el sitio del proyecto	54
Tabla 6. Mamíferos.....	54
Tabla 7. Aves avistadas en Santa Catarina Ixtepeji.....	55
Tabla 8. Reptiles	55
Tabla 9. Aves presenciadas indirectamente en el sitio.	56
Tabla 10. Factores que afecten el paisaje.	56
Tabla 11. Factores del paisaje.....	58
Tabla 12. Factores del paisaje.....	58
Tabla 13. Áreas del proyecto que influyen en el paisaje.....	59
Tabla 14. Población de acuerdo al lugar de nacimiento de Santa Catarina Ixtepeji.	62
Tabla 15. Población económicamente activa	63
Tabla 16. Población no económicamente activa.....	63
Tabla 17. % de la población en los diferentes sectores económicos	64
Tabla 18. Servicios en las viviendas.....	64
Tabla 19. Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción, 2010	65
Tabla 20. Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010	66
Tabla 21. Alumnos por nivel educativo.....	66
Tabla 22. Población total según derechohabencia a servicios de salud por sexo, 2010..	67
Tabla 23. Indicadores de Marginación, 2010.....	67
Tabla 24. Índice de Desarrollo Humano, 2005	68
Tabla 25. Criterios para realizar el diagnóstico ambiental	68
Tabla 26. Diagnóstico ambiental de la extracción de material pétreo	69
Tabla 27. Indicadores de impacto.....	73
Tabla 28. Criterios para evaluación de impactos	74
Tabla 29. Matriz de identificación de impactos	76
Tabla 30. Criterios y rangos de impacto	77
Tabla 31. Matriz de cuantificación de impactos.	77
Tabla 32. Descripción de las medidas consideradas.....	84
Tabla 33. Medidas de protección ambiental a seguir.....	85
Tabla 34. Calendarización del Programa de Vigilancia Ambiental en la etapa de preparación del sitio y construcción.....	93
Tabla 35. Calendarización del Programa de Vigilancia Ambiental en la etapa de operación y mantenimiento	95

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Mapa de ubicación del banco de extracción	7
Imagen 2. Levantamiento topográfico en el banco de extracción	7
Imagen 3. Ubicación regional del proyecto	13
Imagen 4. Ubicación municipal del proyecto	14
Imagen 5. Croquis del plano de levantamiento topográfico	15
Imagen 6. Mapa de uso de suelo	19
Imagen 7. Vista superior de la zona de extracción	23
Imagen 8. Vista en el sitio, la vegetación presente consta de arbustos menores a un metro en las riberas del río	24
Imagen 9. Esguerramiento al inicio de la temporada de lluvias, donde se aprecia que el nivel del agua es menor a 30 centímetros, en este sitio no se realizará extracción	24
Imagen 10. Tipo de material que será extraído del banco de materiales	25
Imagen 11. Macrolocalización del municipio de Santa Catarina Ixtepeji	41
Imagen 12. Localización del municipio	42
Imagen 13. Ubicación del área del proyecto	43
Imagen 14. Clima del municipio de Santa Catarina Ixtepeji y del sitio del proyecto	44
Imagen 15. Geología del sitio del proyecto	46
Imagen 16. Elevaciones del municipio de Santa Catarina Ixtepeji	46
Imagen 17. Zonas sísmicas de México	48
Imagen 18. Tipo de suelo en el municipio y zona del proyecto	49
Imagen 19. Hidrología del sitio del proyecto	50
Imagen 20. Vegetación del municipio de Santa Catarina Ixtepeji	52

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Temperatura y precipitación mensuales promedio en un periodo de 2001-2010 de Santa Catarina Ixtepeji	45
Gráfica 2. Dinámica de la Población del municipio de Santa Catarina Ixtepeji (1990-2010)	60
Gráfica 3. Proyección de la población del municipio de Santa Catarina Ixtepeji, años 2010-2030	61
Gráfica 4. Estructura de la población por edad y sexo, año 2016	61
Gráfica 5. Natalidad y mortalidad del municipio de Santa Catarina Ixtepeji	62

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

I.1.1 Nombre del proyecto

El presente proyecto es una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular MIA-P, Subsector Minero, del Proyecto denominado: “Banco de Material Xia.” Ubicado en un predio comunal del Municipio de Santa Catarina Ixtepeji.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la región suroeste de México, en el estado de Oaxaca, en el municipio de Santa Catarina Ixtepeji, en las coordenadas geográficas 17°11’ Latitud norte y 96°38’ Longitud Oeste, a una altura promedio de 1630 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El acceso principal al predio del proyecto se encuentra sobre la Carretera 175 Oaxaca-Tuxtepec, a la altura del kilómetro 163+800, en el Paraje Xia”, posteriormente en un camino de terracería se recorren aproximadamente 2 kilómetros sobre la rivera del río Grande, es en este sitio donde se pretende ubicar un banco de extracción de arena y grava para venta a consumidores regionales, por su parte el área de almacenamiento de material se ubicara sobre el kilómetro 167+100 de la misma carretera, en un sitio que ha sido utilizado para este fin desde 2011; todo esto dentro de los terrenos comunales de Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, las coordenadas del polígono se describen en la tabla 1 y la ubicación en la Imagen 1.

Entidad Federativa: Oaxaca
Distrito: Ixtlán
Región: Sierra Norte
Municipio: Santa Catarina Ixtepeji

Tabla 1. Cuadro de coordenadas

Vértice	Y	X
1	1916183.8	761789.5
2	1916158.6	761792.3
3	1916149.8	761765.2
4	1916145.6	761740.4
5	1916143.9	761712.9
6	1916142.2	761684.1
7	1916135.6	761667.7
8	1916138.1	761653.3
9	1916128.9	761645.2

Vértice	Y	X
45	1916883.8	760959.9
46	1916897.0	760941.2
47	1916922.5	760875.8
48	1916926.1	760854.2
49	1916938.8	760817.7
50	1916942.2	760797.0
51	1916932.5	760776.3
52	1916927.6	760756.1
53	1916927.6	760741.0

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "Banco de material Xia"

Vértice	Y	X
10	1916136.5	761634.9
11	1916140.4	761621.8
12	1916145.6	761614.0
13	1916132.1	761580.7
14	1916145.9	761556.3
15	1916168.5	761536.8
16	1916176.0	761502.8
17	1916190.2	761481.2
18	1916218.6	761454.7
19	1916237.1	761424.1
20	1916248.9	761410.0
21	1916256.4	761388.0
22	1916281.9	761364.1
23	1916295.2	761342.1
24	1916348.1	761283.9
25	1916360.1	761261.0
26	1916402.5	761241.5
27	1916438.2	761211.2
28	1916474.5	761189.5
29	1916502.7	761174.4
30	1916520.6	761161.2
31	1916545.2	761153.3
32	1916581.1	761141.5
33	1916625.9	761132.1
34	1916650.6	761122.1
35	1916669.2	761109.1
36	1916711.2	761092.9
37	1916727.9	761077.3
38	1916743.6	761058.5
39	1916784.2	761016.0
40	1916801.4	761001.4
41	1916836.0	760984.8
42	1916854.7	760980.1
43	1916875.5	760968.5
44	1916879.0	760965.9

Vértice	Y	X
54	1916923.2	760733.4
55	1916924.9	760725.3
56	1916919.6	760711.9
57	1916915.1	760678.0
58	1916914.2	760658.6
59	1916913.0	760654.1
60	1916915.3	760630.1
61	1916931.9	760608.8
62	1916995.5	76062.6
63	1916979.3	760639.9
64	1916953.8	760738.8
65	1916956.0	760800.3
66	1916957.3	760844.3
67	1916944.9	760883.6
68	1916915.5	760950.9
69	1916910.5	760960.3
70	1916887.0	760988.1
71	1916869.4	760999.2
72	1916848.2	761024.7
73	1916805.4	761058.4
74	1916771.6	761085.7
75	1916748.5	761105.3
76	1916730.6	761113.0
77	1916684.2	761144.0
78	1916637.1	761155.4
79	1916613.9	761164.1
80	1916857.9	761176.7
81	1916565.7	761193.7
82	1916504.3	761223.5
83	1916487.8	761236.3
84	1916424.8	761270.3
85	1916340.4	761332.6
86	1916288.7	761429.0
87	1916195.3	761579.5
88	1916183.9	761688.6



Imagen 1. Mapa de ubicación del banco de extracción

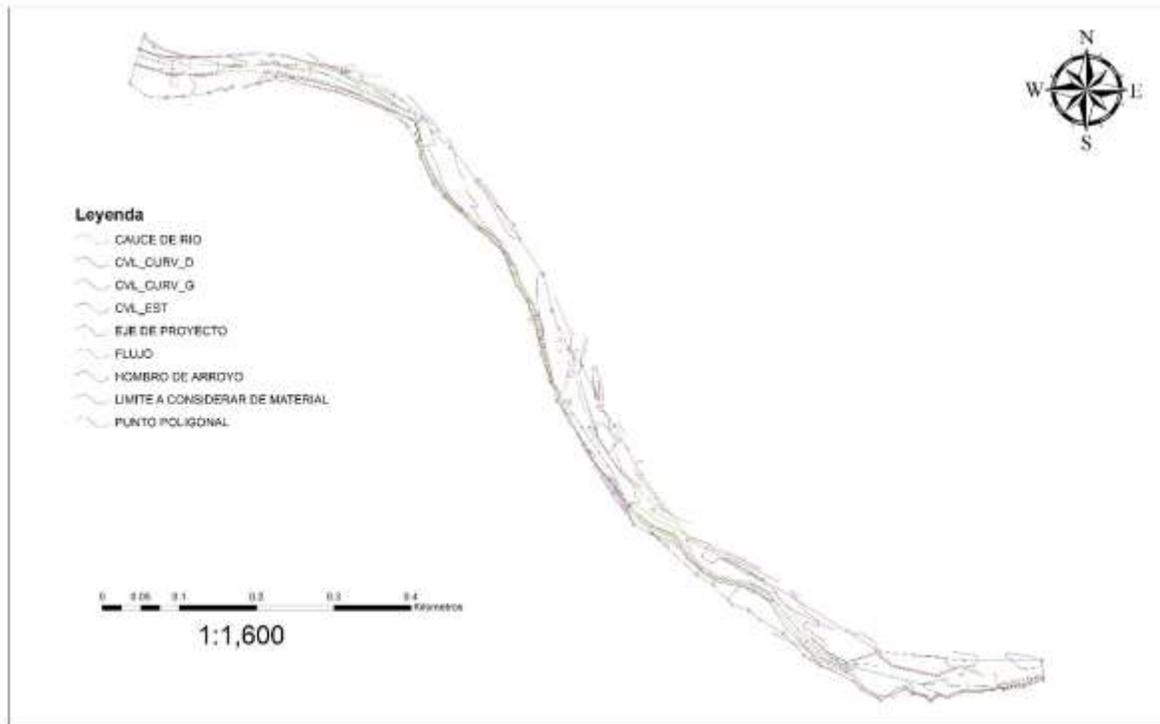


Imagen 2. Levantamiento topográfico en el banco de extracción.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto está considerado para realizarse en un periodo de 5 años y su tiempo de vida útil se estima para la misma duración, mismo que se puede prolongar de acuerdo a las condiciones de recuperación del banco de materiales, de acuerdo al arrastre natural de material que haga el Río durante la temporada de lluvia de cada año.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Los sitios donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto, son bienes nacionales cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua, según se estipula en el artículo 113, fracción III, y artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, que a la letra dicen:

ARTÍCULO 113: La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de “La Comisión”:

III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales.

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

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

Para obtener la concesión señalada, el artículo 28, fracción X, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, establece que:

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

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

Dado lo anterior se desprende que es necesario obtener en primera instancia la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en donde **la acreditación de la legal posesión u ocupación del sitio del Proyecto quede condicionada a la concesión para el**

aprovechamiento de materiales pétreos que para tal efecto expida la CONAGUA.

Debido a que la zona donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro del territorio del Municipio de Santa Catarina Ixtepeji, se presenta copia del Acta de asamblea general de comuneros que se levantó con motivo de la delimitación, destino y asignación de terrenos comunales del municipio de Santa Catarina Ixtepeji, en donde se indica que el municipio cuenta con una superficie total de 21,392-36-06.484 hectáreas. Además, se presenta copia de la resolución Presidencial de fecha diecisiete de junio de mil novecientos sesenta y cuatro, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día trece de junio del mismo año, en donde se contemplan las tierras que fueron reconocidas y tituladas a nombre de la comunidad de Santa Catarina Ixtepeji.

El predio donde se ubica el área de estudio del proyecto es propiedad comunal se ubica en el límite norte del municipio, la superficie del banco es de 5.1 Ha.

I.2 Promovente

Comisariado de bienes Comunales de Santa Catarina Ixtepeji.

Se anexa copia de las identificaciones emitidas por el Registro Agrario Nacional para los ciudadanos que representa al comisariado de Santa Catarina Ixtepeji, así como acta de nombramiento.

I.2.1 Nombre o razón social

Comisariado de Bienes Comunales de Santa Catarina Ixtepeji.

██
██

Se anexa copia del Registro Federal de Contribuyentes del Comisariado de Bienes Comunales.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Teodoro López Acevedo

Presidente del Comisariado de Bienes Comunales

C. Efraín Yescas Méndez

Secretario del Comisariado de bienes Comunales.

C. Homero Guzmán Juárez

Tesorero del Comisariado de bienes Comunales.

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

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

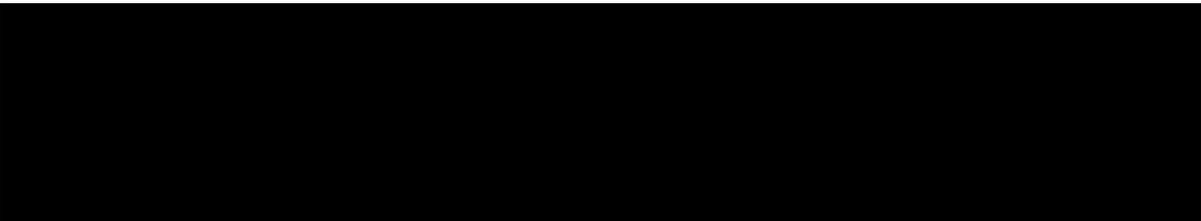
I.3.1 Nombre o Razón Social

L.C.A. Ricardo Marcial Juárez



I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional.

Nombre: Ricardo Marcial Juárez



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto, consiste en la extracción de material en greña que han formado depósitos a lo largo de los años en la Zona Federal del Río Grande, en una sección, dicho proyecto pertenece a la modalidad particular, del sector minero, subsector primario, actividad de extracción del material pétreo.

Se realizará la extracción de material pétreo en greña para su posterior comercialización de un banco de materiales del Río “Grande” que tiene una superficie de 6.3 Ha y de donde se pretenden extraer 60,000 m³ de material de forma anual. Dicho material es formado por acumulaciones de boleos (con un tamaño mayor a 200 mm), cantos rodados (con un tamaño de entre 64 a 200 mm), gravas (partículas rocosas de tamaño comprendido entre 2 y 64 mm) y arenas (cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 mm), mismos que se formaron en las llamadas llanuras aluviales, ubicadas a lo largo de la cuenca hidrográfica, donde su agente formador son los ríos o arroyos, y en este caso el Río “Grande”, a lo largo de repetidos escurrimientos.

Una vez que se extraiga el material este será almacenado en un patio de almacenamiento él tiene una superficie de 2,500 m², este sitio se encuentra desprovisto de vegetación, ya que ha sido utilizado como zona de almacenamiento desde 2011.

Los materiales señalados son competentes en obras civiles, debido a que el continuo paso y transporte del agua desgasta los materiales y al final quedan aquellos que tienen mayor dureza, además, cuentan con características geométricas típicas como sus aristas redondeadas.

Al material del banco se le realizaron análisis con la finalidad de conocer si es adecuado para el uso en revestimientos, los análisis que se realizaron son ensayo en materiales para sub-base, base y revestimiento, prueba en grava para concreto hidráulico y pruebas de arenas para concreto y/o mortero hidráulicos, se anexan copias de dicho análisis; los resultados indicaron que el material cumple con las especificaciones para su utilización para concreto hidráulico,

Este proyecto tiene contemplado ofertar algunas de las materias primas que demanda la industria de la construcción principalmente para la pavimentación y encarpamiento de vías de comunicación por parte de municipio, el estado o la federación, lo que vendría a favorecer económicamente a las empresas constructoras y a los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda. También originando la generación de empleos como factor que contribuirá incremento de los ingresos de las familias a la comunidad de Santa Catarina Ixtepeji.

El método de extracción del material pétreo será el mecanizado, utilizando una excavadora para realizar dicha actividad y realizar la carga directamente a los camiones de volteo que transportarán el material hasta la zona en donde sea demandado.

El Proyecto respetará una profundidad máxima de 2.0 metros, en tanto que la profundidad promedio será de 1.5 metros; se cuidará de no propiciar “encharcamientos” o lagunas a efecto de no alterar las condiciones hidráulicas del Río.

Como parte de los antecedentes es necesario mencionar que del periodo 2011 a 2016 el comisariado de bienes comunales de Santa Catarina Ixtepeji obtuvo autorización para realizar la extracción de material pétreo en greña en una superficie de 4.6 ha, sobre el mismo cauce del Río Grande, por lo que pretenden obtener un nuevo permiso para continuar con la extracción de material.

II.1.2 Selección del Sitio.

Para la selección de los sitios de Extracción de materiales pétreos se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Ambientales.** Dadas las características del terreno, ya que la superficie de extracción carece de cubierta vegetal y por ende de flora y fauna de importancia, los impactos generados serán poco significativos o nulos.
- **Técnicos.** Las características del material cumplen con los requisitos para la construcción de caminos y diversos tipos de obras civiles, de acuerdo a los análisis realizados al material
- **Disponibilidad de material.** El Sitio donde se ubicará la explotación cuenta con un volumen de material acorde con las necesidades para el desarrollo de construcciones de la región, principalmente proyectos carreteros.
- **Socioeconómicos.** La explotación del proyecto dará ocupación directa y generará ingresos a por lo menos 10 de familia de la zona.
- **Vías de acceso.** Las vías de acceso para la entrada de la maquinaria, para la distribución y venta se encuentran a menos de un kilómetro de los sitios de extracción, lo cual disminuye los costos y evita impactos al no requerir la apertura de caminos.
- **Impacto al área de influencia urbana.** El sitio se no se encuentra cerca de áreas urbanas por lo que no se generara impactos a dichas zonas.
- **Impacto social.** Todo proyecto genera impactos positivos y negativos, sin embargo este proyecto es promovido por la Autoridad comunal del Municipio de Santa Catarina Ixtepeji, por lo que los beneficios que se obtengan de este aprovechamiento serán directamente para la comunidad, traducido en obras, infraestructura y servicios, adicionalmente en la zona donde se propone la instalación de los bancos de material no existe casas habitación en las cercanías, ya que la comunidad más cercana se encuentra a 5 kilómetros

sobre la carretera federal 175 y el paso de los vehículos y el ruido de estos no representan factores de rechazo social del proyecto toda vez que la fuente de ruido se situara alejado del centro de población.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica al sureste de la República Mexicana, en el estado de Oaxaca, dentro de la región sierra norte y en el Municipio de Santa Catarina Ixtepeji, el cual está entre las coordenadas 17° 16' latitud norte y entre 96° 34' longitud oeste. Las montañas y otras elevaciones que se encuentran en su territorio como La Cumbre, Corral de piedra, Nevería de paz y el Pelado grande, influyen en la altitud del municipio la cual oscila entre los 1,920 metros sobre el nivel del mar como se muestra en la imagen 3. La extensión territorial total del municipio es de 196.48 kilómetros cuadrados.

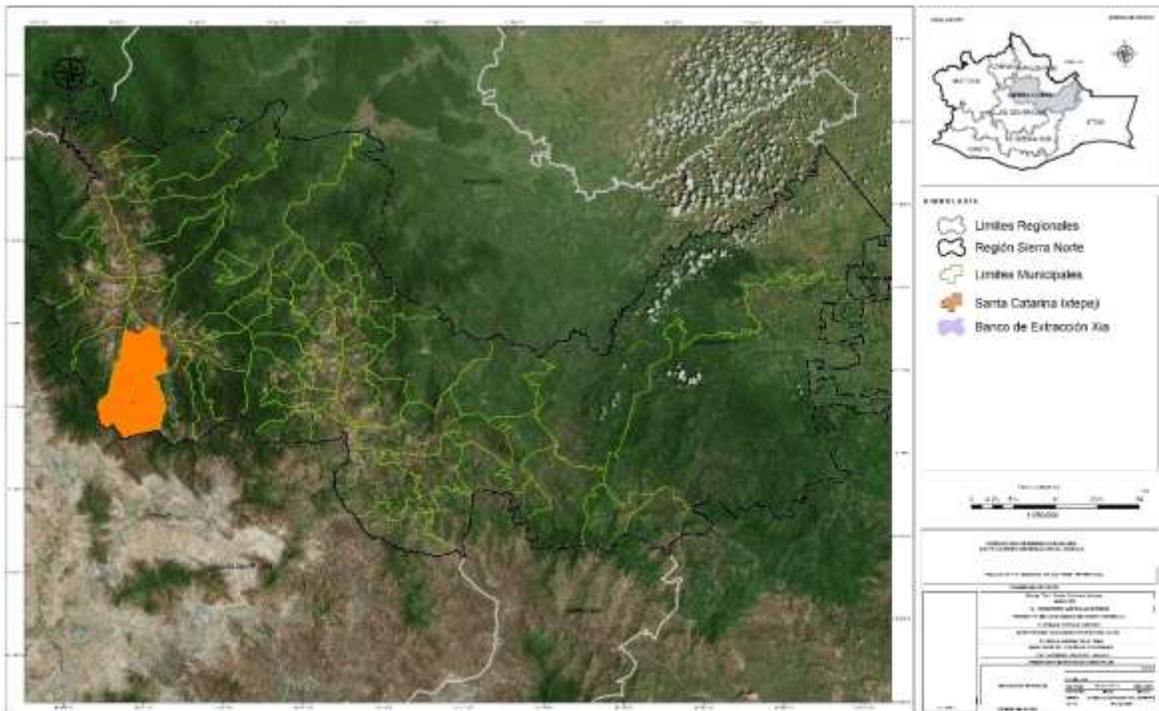


Imagen 3. Ubicación regional del proyecto

Santa Catarina Ixtepeji colinda al norte con los municipios de San Miguel del Río y Santa María Jaltianguis; al este San Juan Chicomezuchil; al sureste con Santa Catarina Lachatao, al sur con el municipio de Tlaxiaco de Cabrera; al suroeste con San Andrés Huayapam y al Oeste con Nuevo Zoquiapam, imagen 4.

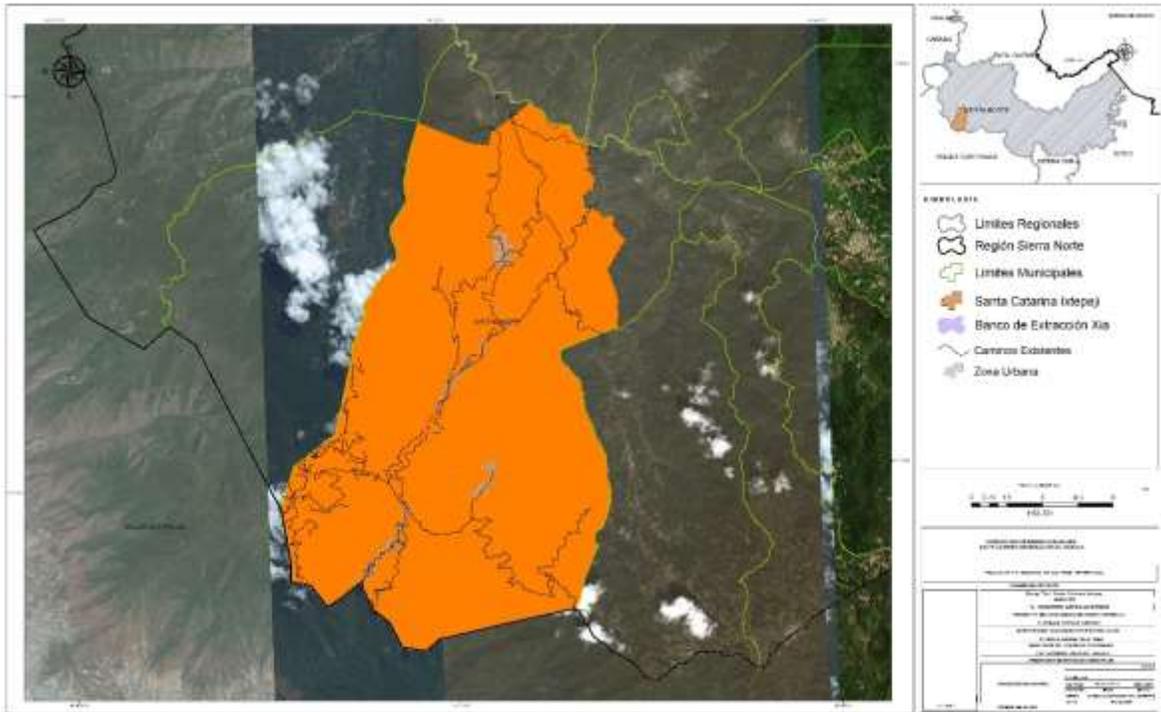


Imagen 4. Ubicación municipal del proyecto

a) Plano topográfico del sitio y áreas colindantes, con poligonales en coordenadas geográficas y UTM.

Respecto a la ubicación específica del banco de extracción se presenta un croquis del plano topográfico actualizado, señalando poligonales y colindancias del sitio propuesto para la explotación, como se muestra en la imagen 5.



Imagen 5. Croquis del plano de levantamiento topográfico

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM de la superficie del proyecto.

Tabla 2. Cuadro de coordenadas de la superficie del proyecto.

Vértice	Y	X	Vértice	Y	X
1	1916183.8	761789.5	37	1916727.9	761077.3
2	1916158.6	761792.3	38	1916743.6	761058.5
3	1916149.8	761765.2	39	1916784.2	761016.0
4	1916145.6	761740.4	40	1916801.4	761001.4
5	1916143.9	761712.9	41	1916836.0	760984.8
6	1916142.2	761684.1	42	1916854.7	760980.1
7	1916135.6	761667.7	43	1916875.5	760968.5
8	1916138.1	761653.3	44	1916879.0	760965.9
9	1916128.9	761645.2	45	1916883.8	760959.9
10	1916136.5	761634.9	46	1916897.0	760941.2
11	1916140.4	761621.8	47	1916922.5	760875.8
12	1916145.6	761614.0	48	1916926.1	760854.2
13	1916132.1	761580.7	49	1916938.8	760817.7
14	1916145.9	761556.3	50	1916942.2	760797.0
15	1916168.5	761536.8	51	1916932.5	760776.3
16	1916176.0	761502.8	52	1916927.6	760756.1
17	1916190.2	761481.2	53	1916927.6	760741.0
18	1916218.6	761454.7	54	1916923.2	760733.4
19	1916237.1	761424.1	55	1916924.9	760725.3
20	1916248.9	761410.0	56	1916919.6	760711.9
21	1916256.4	761388.0	57	1916915.1	760678.0
22	1916281.9	761364.1	58	1916914.2	760658.6
23	1916295.2	761342.1	59	1916913.0	760654.1
24	1916348.1	761283.9	60	1916915.3	760630.1
25	1916360.1	761261.0	61	1916931.9	760608.8
26	1916402.5	761241.5	62	1916995.5	76062.6
27	1916438.2	761211.2	63	1916979.3	760639.9
28	1916474.5	761189.5	64	1916953.8	760738.8
29	1916502.7	761174.4	65	1916956.0	760800.3
30	1916520.6	761161.2	66	1916957.3	760844.3
31	1916545.2	761153.3	67	1916944.9	760883.6
32	1916581.1	761141.5	68	1916915.5	760950.9
33	1916625.9	761132.1	69	1916910.5	760960.3
34	1916650.6	761122.1	70	1916887.0	760988.1
35	1916669.2	761109.1	71	1916869.4	760999.2
36	1916711.2	761092.9	72	1916848.2	761024.7

Vértice	Y	X
73	1916805.4	761058.4
74	1916771.6	761085.7
75	1916748.5	761105.3
76	1916730.6	761113.0
77	1916684.2	761144.0
78	1916637.1	761155.4
79	1916613.9	761164.1
80	1916857.9	761176.7
81	1916565.7	761193.7
82	1916504.3	761223.5

Vértice	Y	X
83	1916487.8	761236.3
84	1916424.8	761270.3
85	1916340.4	761332.6
86	1916288.7	761429.0
87	1916195.3	761579.5
88	1916183.9	761688.6

b) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como de las obras provisionales dentro del predio.

Referente al plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como de las obras provisionales dentro del predio, el proyecto no contempla infraestructura permanente ni obras asociadas.

El promovente cuenta con una criba móvil que es utilizada al momento de realizar la carga de los camiones tipo volteo, esta criba permite hacer la separación del material de mayor tamaño y se carga únicamente grava y arena, al ser una criba móvil no requiere algún tipo de infraestructura especial para su funcionamiento y su ubicación se dará en función al sitio donde se realice la extracción en cada momento.

En el área de almacenamiento tampoco será necesario la instalación de infraestructura, ya que únicamente se depositará el material para tenerlo disponible sobre todo en la temporada de lluvias.

El tránsito será por caminos de uso común por lo que no será necesaria la apertura de brechas, de igual forma, los playones servirán como acceso directo al banco de materiales.

Se presenta el plano del levantamiento topográfico realizado en la zona donde se pretende instalar el banco de extracción, el cual se presenta a continuación, en dicho plano se delimita la superficie en 6.3 Ha y se obtuvo el volumen anual a extraer que es de 60,000.00 m³ de material.

II.1.4 Inversión requerida

a) Importe del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión del proyecto asciende a \$ 500,000 (quinientos mil pesos 00/10 M.N.) aproximadamente, cantidad referida a la inversión fija del mismo, ya que los gastos de operación serán variables, dependiendo del tiempo de operación tanto de la maquinaria utilizada para la extracción de los materiales, como del transporte de los materiales en greña.

La inversión inicial es menor debido a que el promovente cuenta ya con maquinaria para realizar la extracción del material, por lo que no será necesario comprar o rentar maquinaria durante este proceso.

b) Período de recuperación del capital.

El período de recuperación del capital se estima en 2 años, a partir del inicio de las operaciones de comercialización de los materiales extraídos.

respecto a las inversiones realizadas en camiones y excavadora, como se mencionó anteriormente este costo, ya se ha amortizado en otros servicios y el resto se recuperará hasta durante la vida útil del proyecto, que se propone a 5 años, con opción a renovarse de acuerdo a las condiciones recuperación del cauce y la demanda de material.

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Se contempla un monto de \$100,000 (Cien mil pesos 00/10 M.N.) para la aplicación y seguimiento a las medidas de prevención y mitigación, dentro de este monto se incluye el salario de un asesor experimentado en el tema, así como las medidas impuestas por la SEMARNAT al momento de dar la autorización.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Superficie total del polígono de extracción:

El proyecto contará con una superficie total de 60,353.62 m², en la cual se encuentra el aprovechamiento de los materiales pétreos a extraerse del lecho río, donde se pretende explotar un volumen de 60,000.00 m³ de material en greña.

Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto:

El banco donde se extraerá el material pétreo se localizan en el cauce del Río grande, la superficie que cuenta con vegetación dentro del predio es de 2100 m² es necesario señalar que la superficie a afectar carece de vegetación significativa, por encontrarse dentro del cauce, sujeta a la influencia del arrastre de las constantes avenidas.

Superficie para obras permanentes:

Referente a la superficie construida, esto no aplica, ya que dentro del predio no habrá obra civil, solo la maquinaria que será utilizada para la extracción de los materiales

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

Para conocer el uso actual de suelo, en la zona se realizaron diferentes consultas dentro de las cuales se consultó el SIGEIA (sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental), POERTEO (Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Territorial del Estado de Oaxaca), Prontuario municipal del Ixtepeji y visitas a campo.

La variación respecto a la altura sobre el nivel del mar a la que se encuentra el municipio permite encontrar diferentes ecosistemas dentro de su territorio, los tipos de vegetación que se encuentra dentro del municipio son los siguientes:

- Bosque de encino
- Bosque den encino – pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino - encino
- Pastizal inducido y
- Selva baja caducifolia

De acuerdo al **prontuario de información municipal de Santa Catarina Ixtepeji** la zona donde se pretende ubicar el banco de extracción corresponde a vegetación tipo selva, sin embargo, el sitio específico por ser cauce de un escurrimiento natural y temporal, no tiene un uso evidente, salvo el de ser un lugar para el desfogue de las avenidas que se captan en su cuenca particular, ni tampoco es un área natural protegida o de interés turístico.

Por su parte el **SIGEIA** indica que tanto el grupo como el tipo de vegetación corresponden a *selva baja caducifolia*, el desarrollo de la vegetación es *secundario*, la fase de la vegetación secundaria es *arbustiva*.

De acuerdo al **POERTEO** la zona donde se pretende realizar la ubicación del banco de extracción corresponde a una zona de agricultura y con una aptitud igualmente agrícola. Mientras que en las colindancias se encuentran zonas de selva baja bosque.

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, ya que no habrá ninguna construcción permanente en el predio que traiga como consecuencia el cambio de su uso y además se encuentra desprovisto de vegetación, las especies encontradas durante los recorridos corresponde únicamente a arbustivas, se muestra el mapa de usos de suelo en la imagen 6.

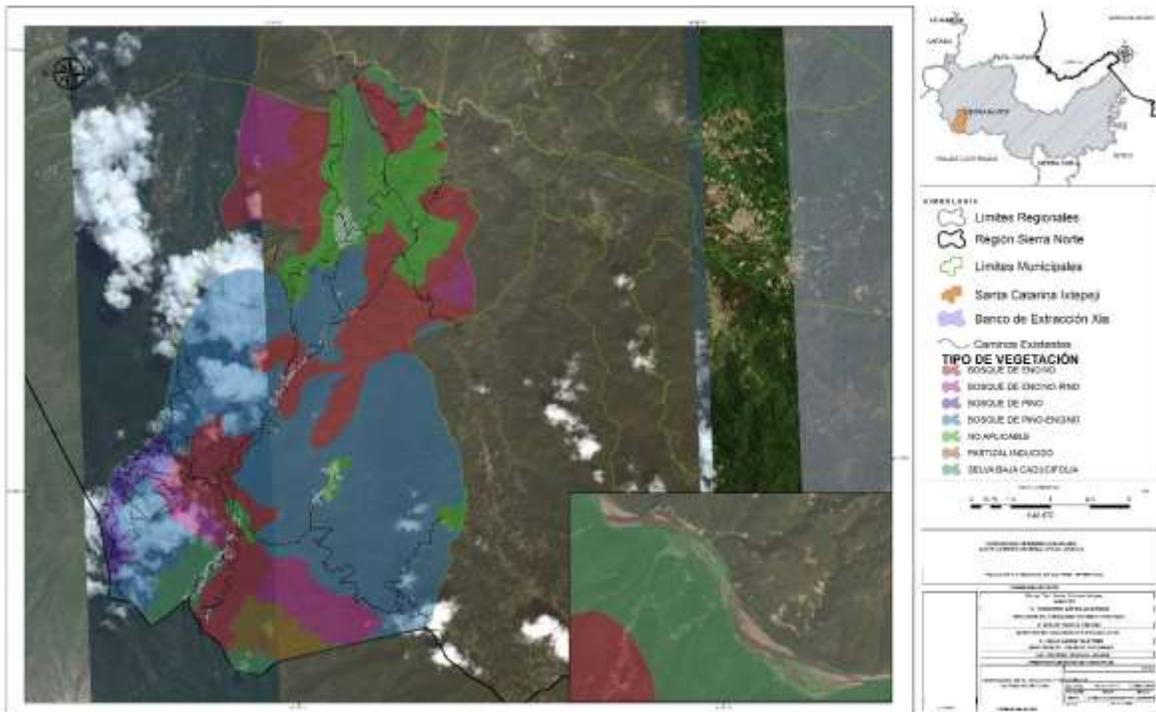


Imagen 6. Mapa de uso de suelo.

En lo que se refiere al uso de los cuerpos de agua el uso del cauce del río grande, es principalmente de captación y riego.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La naturaleza del proyecto no requiere de servicios de agua potable, energía eléctrica o drenaje, ni servicios de apoyo como plantas de tratamiento de aguas residuales o líneas telefónicas.

Para llegar al banco de materiales se cuenta ya con un camino de terracería que cuyo acceso es sobre el kilómetro 163+800 de la carretera federal 175, dicho camino de acceso sirve para personas que tienen sus terrenos de cultivo en la zona, por lo cual no será necesario realizar la apertura de caminos de acceso, únicamente se dará mantenimiento al existente.

Ya que la extracción de material pétreo se realizará bajo demanda, los trabajadores no se encontrarán permanentemente en el predio, por lo que tampoco será necesario colocar en el sitio sanitario portátiles.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo en una superficie total de 60,353.62 m², del que se pretende extraer un volumen total de 60,000.00 m³ de material en greña, en un periodo de cinco años. Las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto, son la extracción de material pétreo en un banco de materiales que se ubican dentro del cauce del río grande, estos materiales serán extraídos mediante maquinaria y cargados directamente a los vehículos que transportarán el material hasta el punto de venta.

La extracción solo se realizará cuando exista pedido por parte de los compradores, en ese momento se llevará la maquinaria al lugar y se procederá a realizar la extracción del material.

Se extraerá el material en greña del río mediante la utilización de un cargador frontal, de capacidad en su bote de 1 m³, este material es depositado en camiones de volteo de 12 m³ y 7 m³, y mediante una criba se separan los materiales más gruesos los cuales y se venderá únicamente grava y arena los cuales serán transportados hasta el sitio que los compradores lo indiquen.

Con la finalidad de tener disponibilidad de material durante la temporada de lluvias se plantea utilizar un patio de almacenamiento del material, el cual se encuentra aproximadamente a 3 kilómetros del banco, en este sitio se almacenará el material para distribuirlo a los compradores de la zona.

II.2.1 Programa General de Trabajo

La extracción del material se realizará principalmente en los meses de diciembre a julio que es la llamada temporada de secas en esta región del país. Ya que se contempla las crecidas del río por la temporada de lluvias, por lo que la cantidad de material que se extraerá en esta temporada será menor, durante esta época se recuperarán las cantidades de material extraídas, gracias a el arrastre de materiales que trae el río año con año.

Puesto que el proyecto solo contempla la extracción de los materiales pétreos en greña, no se requerirá de instalar mayor infraestructura, por lo que, el programa de trabajo contempla actividades anuales, durante el periodo de tiempo ya establecido, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Programa de trabajo

Actividad / Etapa	Actividades											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Levantamiento topográfico												
Obtención de permisos												
Preparación del sitio												

Operación (Extracción)											
Extracción de material											
Mantenimiento a caminos											
Almacenamiento de material											
Abandono											
Abandono del sitio											

El presente programa de trabajo es para el primer año en el cual se realice la extracción, a partir del segundo año solo se realizarán las actividades de la etapa de Construcción y la etapa de abandono se realizará en el último de los 5 años en los que se pretende realizar la extracción.

1. **Levantamiento topográfico.** Este se realiza con la finalidad de conocer las irregularidades que presenta el terreno, así como determinar sus coordenadas geográficas y la poligonal cerrada del área de explotación y el volumen estimado de material susceptible de ser aprovechado. Se realizará antes de solicitar los permisos para tener certeza de los volúmenes y las superficies.
2. **Obtención de permisos.** Se refiere a los tramites que se deben de realizar antes de iniciar las actividades de extracción, en este caso son trámites ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua, el tiempo para la obtención de los permisos es de aproximadamente 3 meses.
3. **Preparación del sitio.** En esta etapa se dará mantenimiento a los caminos de acceso para que se encuentren en condiciones al momento de iniciar las actividades de extracción, además de la limpieza de basura y la maleza que creció en el sitio, Una vez terminada la limpieza del predio, se estará en condiciones de iniciar los trabajos de operación, el tiempo que se requerirá para esta actividad no será mayor a una semana.
4. **Extracción de material.** Una vez autorizada la operación del proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos en greña, éste estará listo para operar de inmediato. Se estima que el proyecto tenga una duración de 5 años, mediante una explotación racional del banco de materiales, al término del cual, se renovará el permiso de explotación, previo estudio ambiental de ser necesario y de haber material suficiente disponible.
5. **Almacenamiento de Material.** esta actividad inicia una vez extraídos los materiales y se llevará a cabo mediante un Pailoader y un cargador frontal, así como de camiones de volteo, los cuales transportarán los materiales al sitio de almacenamiento, localizado fuera del cauce del río.
6. **Mantenimiento a caminos.** Será una actividad que se realizará periódicamente ya que debido a que el proyecto se ubica sobre la margen de un río se pueden presentar movimientos de tierra que afecten los caminos.

7. **Abandono del sitio.** No se tiene contemplado el abandono del proyecto a corto plazo, pero de darse esta situación, se retirará la maquinaria y se restituirán los impactos ocasionados por la actividad.

II.2.2 Preparación del sitio

En el presente proyecto se dará mantenimiento a los caminos de acceso para que se encuentren en condiciones al momento de iniciar las actividades de extracción, además de la limpieza de basura y a maleza que creció en el sitio,

La zona del Proyecto se encuentra desprovista de vegetación, observándose solo pequeños manchones de pastos y arbustos en sus inmediaciones y en las riveras del cauce, no teniendo especies forestales de importancia que retirar. La limpieza se realizará de forma manual, retirando restos de madera muerta y residuos sólidos no peligrosos productos de los arrastres del río.

Cabe señalar que la preparación del sitio deberá de realizarse cada año, y no en una sola etapa como la mayoría de los proyectos. Esto en razón de año con año las venidas del Río dejan a su paso basura doméstica, ramas y troncos que deberán de retirarse en el momento, por lo que una limpieza o preparación única no aplica en este Proyecto.

II.2.3 Construcción de obras mineras

a) Exploración.

Para este proyecto, no será necesario realizar ningún tipo de construcción ya que solo se aprovecharán y comercializarán los materiales en greña, existentes de forma natural en el predio, la criba que se utilizará es una criba móvil, que no requiere ningún tipo de instalación y que se colocará en diferentes partes dependiendo de donde se realiza la extracción.

Los caminos son brechas de terracería existentes y que son utilizados por algunos habitantes de la zona, a estos caminos únicamente se les dará mantenimiento para que se encuentren en óptimas condiciones para el paso de la maquinaria

b) Explotación

La explotación del material pétreo extraído del margen del río grande se realizará mediante el uso de maquinaria pesada, en este caso una retroexcavadora marca Caterpillar, el transporte del material será mediante volteos de diferentes capacidades.

Al ser una obra que se desarrollará a cielo abierto no será necesario realizar actividades extras en torno a la extracción del material.

c) Beneficio

No se va a realizar beneficio, ya que el presente proyecto solo comprende la extracción de material en greña del río grande.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

La naturaleza del Proyecto no requiere de obras o actividades provisionales, ya que los caminos de acceso serán por servidumbres de paso, establecidas con anterioridad para llegar a predios aledaños al cauce, en tanto que no se requiere de campamentos para los trabajadores del sitio de explotación, ya que se contratarán empleados del municipio y la extracción no se realizará de forma continua sino sobre pedido.

El mantenimiento para los vehículos que transportarán el material pétreo y la excavadora, será realizado en la cabecera municipal, de los cuales el comisariado de vienes comunales es propietario solo de un volteo de 6m³ y de la retroexcavadora, el resto de los camiones son de la unión de transportistas de la región y serán ellos quienes realicen le mantenimiento a sus vehículos, en sitios diferentes a la zona del proyecto.

Debido al procedimiento de extracción y a las características de los bancos no será necesario construir obras provisionales en las áreas de los bancos, así como en el camino de acceso para llegar al banco. Se presentan carcateristicas del sitio en la imágenes 8-10.



Imagen 7. Vista superior de la zona de extracción



Imagen 8. Vista en el sitio, la vegetación presente consta de arbustos menores a un metro en las riberas del río.



Imagen 9. Esguerrimiento al inicio de la temporada de lluvias, donde se aprecia que el nivel del agua es menor a 30 centímetros, en este sitio no se realizará extracción.



Imagen 10. Tipo de material que será extraído del banco de materiales.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación contempla las actividades de extracción y venta de material pétreo extraído de las márgenes del río grande a las personas o empresas que así lo requieran.

El mantenimiento a la maquinaria será menor, consistirá básicamente en cambios de aceite y reparaciones menores, dicho mantenimiento se realizará fuera de la zona del proyecto, en la cabecera municipal, donde se cuenta con las herramientas necesarias para estas actividades.

Para que pueda acceder la maquinaria hasta la zona del proyecto se contempla dar mantenimiento al camino de acceso, esto se realizará de forma periódica o cada vez que los caminos lo ameriten, para lo cual se utilizará la misma maquinaria para acondicionar el camino. En lo que respecta a la forma de realizar la extracción de material a continuación se detalla el método de trabajo.

Método de trabajo. El método del frente de trabajo se hará con maquinaria pesada en este caso se utilizará una retroexcavadora marca Caterpillar modelo 420F y camiones volteo de diferentes capacidades, solo uno de estos volteos es propiedad del Comisariado, el resto pertenecen a la unión de transportistas de la región.

Se estima extraer un volumen total de 60,000.00 m³ de material en greña, tal y como ya se describió anteriormente en una superficie de 60,353.62 m²., hasta conformar

la cubeta del río, hasta una profundidad máxima de 2 metros sobre una cota que se definirá con anticipación.

Técnica de aprovechamiento. La técnica de aprovechamiento será el de trinchera conforme a las siguientes características:

- Los cortes se ejecutarán con la retroexcavadora, dejando paramentos a 45° de hasta 2.0 m máximo de altura, que es la profundidad máxima de la maquinaria.
- Se establecerá una cota de referencia para no trabajar más allá de cierta profundidad.
- Todos los taludes tendrán un ángulo igual a 45° (con taludes 1:1) después de la extracción.
- La clasificación del material se llevará a cabo mediante una criba móvil dentro del sitio de extracción.
- El material que resulte sobrante por exceder las dimensiones de la criba (cantos rodados mayores a 5 cm) serán almacenados de forma que no presenten riesgo por inestabilidad.
- EL material será transportado al patio de almacenamiento donde permanecerá hasta que sea vendido, la forma de almacenamiento será en montículos, cada uno dependerá del vehículo que los traslade hasta el sitio, se conformarán de forma que no exista riesgo de derrumbe o desprendimiento del material.

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

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

Se estima un período de 5 años de vida para el banco de materiales, al término del cual se realizarán las medidas de restauración de los impactos ocasionados necesarias y los que la autoridad competente señale.

Adicionalmente cada que inicien las temporadas de lluvia el material que se encuentre almacenado en el predio será esparcido, para evitar modificar el cauce natural del río.

La Comisión Nacional del Agua, recomienda que una vez concluidos los diferentes tramos de explotación, deben de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá renivelar las zonas de transición entre el área

explotada y el cauce natural, relleno las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.

Para cumplir con lo referente a la estabilización de taludes, éstas serán mínimas, ya que la altura máxima (2.0 m) y el ángulo natural con que se atacará (45 °) permiten que el suelo se conserve en equilibrio teniendo un mínimo de deslizamientos. No obstante, lo anterior es de esperarse que el volumen de material extraído se compense con los acarrees del próximo evento de lluvias.

Debido a que la zona donde se desarrollará el proyecto no permite realizar actividades de reforestación por el crecimiento del río anualmente, el comisariado de bienes comunales contempla realizar la reforestación de una superficie similar a la que se verá afectada en el proyecto en una zona que lo requiera dentro del mismo municipio.

II.2.7 Utilización de explosivos

Durante ninguna de las actividades del proyecto será necesaria la utilización de explosivos, ya que la explotación es a cielo abierto y el material que se pretende extraer es material no consolidado.

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

Etapas de preparación del sitio.

- Residuos sólidos.

Los residuos aprovechables producto de la limpieza (deshierbe) y del mantenimiento inicial de los caminos serán triturados y esparcidos en las márgenes de cauce, donde existan especies forestales que además estén a salvo de las avenidas. El transporte y disposición final se realizará de forma manual, las personas que laboraran en esta etapa utilizaran equipo manual como machetes y palas.

La cantidad de residuos domésticos que se generan por día será del orden de .8 Kg/ trabajador/ día. Debido a que el número de trabajadores será bajo en esta etapa para la disposición en el sitio se contará con bolsas de polietileno para almacenar los residuos y al finalizar la jornada serán transportados a la cabecera municipal. Los residuos domésticos (basura) acarreados por el río, se colectarán manualmente y se almacenará igualmente en las bolsas.

- Emisiones a la atmósfera.

Respecto a emisiones a la atmósfera durante esta etapa se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria que se utilizará para el mantenimiento del camino de acceso dichas emisiones serán de manera temporal, puntual y son mitigables.

- Ruido.

De igual manera se generará ruido por el uso de la maquinaria, debido a que no existen casa habitación en la zona no se afectarán a los habitantes y se contempla no sobrepasar los límites establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

- Residuos peligrosos.

En el sitio del proyecto no se generarán residuos peligrosos.

Etapas de operación y mantenimiento.

- Residuos sólidos.

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

- Emisiones a la atmosfera.

Durante la actividad de extracción de material se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga, dichas emisiones serán de manera temporal y son mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas.

- Residuos peligrosos.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo (aceites gastados, estopas impregnadas de hidrocarburos, filtros y empaques contaminados por hidrocarburos), estos serán realizados por personal capacitado fuera del cauce del río, en la cabecera municipal, de los cuales el comisariado es el encargado de dar mantenimiento solo a la retroexcavadora y a un camión tipo volteo, el resto de los volteos son responsabilidad de la unión de transportistas.

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

Los residuos catalogados como domésticos se acopiarán en bolsas negras tipo jumbo, hasta un 50% de su capacidad, se retirarán diariamente y se dispondrán el sitio de disposición final del municipio.

El material de limpieza (deshierbe), este se acopiará en un lugar adecuado para establecer en el sitio un banco de estos residuos, con miras a su aprovechamiento inmediato. Estos residuos se triturarán y se esparcirán en los alrededores donde existan especies forestales que estén a salvo de las avenidas del cauce.

Como se mencionó anteriormente la extracción del material pétreo no será continua, sino que se realizará bajo demanda, por lo que no habrá trabajadores de manera permanente en el sitio, razón por la cual no será necesario la colocación de letrinas portátiles en el sitio, ya que cuando se requiera la extracción los trabajadores estarán en el lugar únicamente el tiempo requerido para la carga de los camiones tipo volteo.

II.2.10 Otras fuentes de daños

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

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

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es la ley suprema de la Unión que enmarca y limita a las legislaciones que de ella emanan, los artículos que a continuación se presentan guardan estrecha relación en materia.

- Artículo 4 °. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.
- Artículo 25 °. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable.
- Artículo 27 °. Se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico;
- Artículo 73 °. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico
- Artículo 115 °. Los municipios tienen a su cargo la las funciones de autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Publicada en 1988 actualizada al 2015, es un orden reglamentario 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.

- Artículo 28. establece que la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas de su realización. Destaca así mismo, las obras o actividades que se deben someter al procedimiento de evaluación para obtener la autorización en materia de impacto ambiental mediante la presentación de un estudio de Impacto Ambiental. Por lo tanto, cualquier persona física o moral que quiera o pretenda llevar a cabo alguna obra o actividad que pueda causar un desequilibrio ecológico de acuerdo con lo anterior deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para determinar el posible daño que pudiera generarse al ambiente.

- Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.
- Artículo 35. Menciona que una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente

Bajo este contexto se elaboró y se somete a evaluación a presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la instancia federal competente, misma que contiene las circunstancias ambientales relevantes que conllevará las actividades propuesta así como la descripción y análisis de la importancia de los principales ecosistemas en los que se ubicará los cuales fueron delimitadas a modo de unidades ambientales de paisaje diferenciadas, los impactos ambientales acumulativos y residuales que se prevé se generen y la forma de prevenirlos, mitigarlos y compensarlos para aquellos que resulten residuales.

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 5° Menciona quienes requieran autorización de la SEMARNAT, en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca 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.

Bajo este contexto el proyecto se encuentra en el supuesto del inciso R del artículo 5 del reglamento, toda vez que se trata del aprovechamiento de material pétreo en las orillas del Rio conocido como Rio Grande dentro de la jurisdicción de este municipio, el cual no implica el desvío del cauce del rio ni se utilizara maquinaria pesada para dicha extracción, solo se colectara el material que se encuentre a las orillas de este Rio.

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- Descripción del proyecto;
- Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

En cumplimiento a las disposiciones antes descritas, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, misma que contiene información sobre las circunstancias ambientales relevantes relacionadas con la realización del proyecto desarrollando los 8 puntos señalados.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Esta Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en

todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

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

Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos por "la Autoridad del Agua" en un plazo que no excederá de sesenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

"La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones y de los permisos con carácter provisional otorgados a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

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

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

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

En este sentido el promovente cumplirá con las disposiciones indicadas en los artículos antes referidos.

Artículo 118 BIS. Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a: **I.** Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado "la Autoridad del Agua";

- II.** Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por "la Autoridad del Agua";
- III.** Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión;
- IV.** Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;
- V.** Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "la Autoridad del Agua", las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones;
- VI.** Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y
- VII.** Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Este instrumento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Artículo 174. Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:

- I.** Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;
- II.** Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;
- III.** Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;
- IV.** Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y
- V.** Término por el que se solicita la concesión.

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.

Artículo 176. La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión"

Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:

I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente;

II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y

III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".

Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.

Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Existen diversas normas que están relacionadas con la operación del proyecto, a continuación, se presenta el análisis de cumplimiento con las normas vigentes en materia de contaminación del agua, contaminación del aire, residuos peligrosos, contaminación por ruido, contaminación del suelo.

En su artículo 5° la Ley faculta a la SEMARNAT para que elabore Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y vigile su cumplimiento en los términos de la misma Ley.

En este sentido, el promovente cumplirá su función previniendo cualquier tipo de deterioro ambiental relacionado con el proyecto. En este contexto y debido a que este tipo de actividades se encuentran totalmente reguladas por las normas oficiales mexicanas, se han tomado en cuenta las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-044-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se

utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores

- **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición
- **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo Nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. El Plan Nacional de Desarrollo PND 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para el desarrollo del país.

En materia de desarrollo económico y sustentable en el Diagnostico menciona que existe la oportunidad para que seamos más productivos, específicamente en el apartado de Desarrollo sustentable, donde menciona que el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas.

Bajo el contexto anterior menciona que implica retos para propiciar el crecimiento y el desarrollo económico, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales.

- Meta VI.4. México Próspero establece que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades
- Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

- Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
- Línea de acción. Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA

Artículo 12. Toda persona dentro del territorio del Estado, tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

Artículo 113. Menciona que los municipios en términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia.
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- Participar en la creación y administración de zonas

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2014-2016

OBJETIVO

Mejorar los ingresos económicos de las familias ixtepejanas mediante el fomento de la organización productiva, la capacitación para el trabajo, el apoyo para la gestión y establecimiento de proyectos productivos; y, el mejoramiento de la infraestructura productiva a disposición de los ciudadanos y ciudadanas de Santa Catarina Ixtepeji.

ESTRATEGIAS

Gestión de proyectos, apoyos al autoempleo y mejoramiento de la infraestructura productiva y comercial de ciudadanos y ciudadanas del municipio para promover la generación de empleos

LÍNEAS DE ACCIÓN

L2. Gestionar y establecer proyectos productivos adecuados a las condiciones naturales y socioeconómicas de los ciudadanos y ciudadanas del municipio con el apoyo de diversas instancias de los diferentes niveles de gobierno.

L3. Dar seguimiento a proyectos establecidos y promover su buen desarrollo mediante capacitación e incentivos a los ciudadanos y ciudadanas fomentando la inversión propia en sus proyectos.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA

Es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo:

- Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral:
- Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población;
- Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y
- Favorecer los usos de suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

UGA 54

- Política: Protección
- Sectores recomendados: Ecoturismo
- Uso Condicionado: Forestal, apícola, industrial (Energías alternativas), minería
- Usos no recomendados: Turismo
- Sin Aptitud: Agrícola, acuícola asentamientos humanos y ganadero.
- Superficie: 1, 270,739.07 Ha.
- Biodiversidad: Alta
- Nivel de riesgo: Medio
- Nivel de presión: Bajo
- Lineamientos: Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y

sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA (RPT)

El municipio de Santa Catarina Ixtepeji se encuentra en una de las Regiones Terrestres Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de México, denominada RTP-130 “Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe” Esta región integra la sierra del norte de Oaxaca (Sierra Juárez) y la sierra Mixe-La Ventosa. Se trata de una región importante por la gran diversidad de ambientes interconectados debidos a la compleja fisiografía. Existe poca fragmentación y se presentan los bosques mesófilos más grandes y mejor conservados de México. La fisiografía compleja de esta zona da como resultado diversidad de ambientes. Sin embargo, destaca la gran extensión de los bosques mesófilos de montaña y la selva alta perennifolia. Hacia la parte sur se localizan selvas medianas, altas y bajas y corredores de taxa xerofíticos. El río Tehuantepec divide a los bosques de coníferas del norte de las selvas del sur.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)

Así también pertenece al Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) C-13 Sierra Norte, específicamente G-1 por la presencia de la especie *Cyanolyca nana*, especie endémica y de distribución restringida en México, específicamente en bosques de pino y de niebla de Oaxaca .

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área del proyecto se encuentra en el municipio de Santa Catarina Ixtepeji, este municipio se encuentra en la Región de la Sierra Norte o Sierra Juárez en el estado de Oaxaca, geográficamente entre los paralelos 17°07' y 17°20' de latitud norte; los meridianos 96°30' y 96°40' de longitud oeste, como se muestra en la imagen 11 y 12.

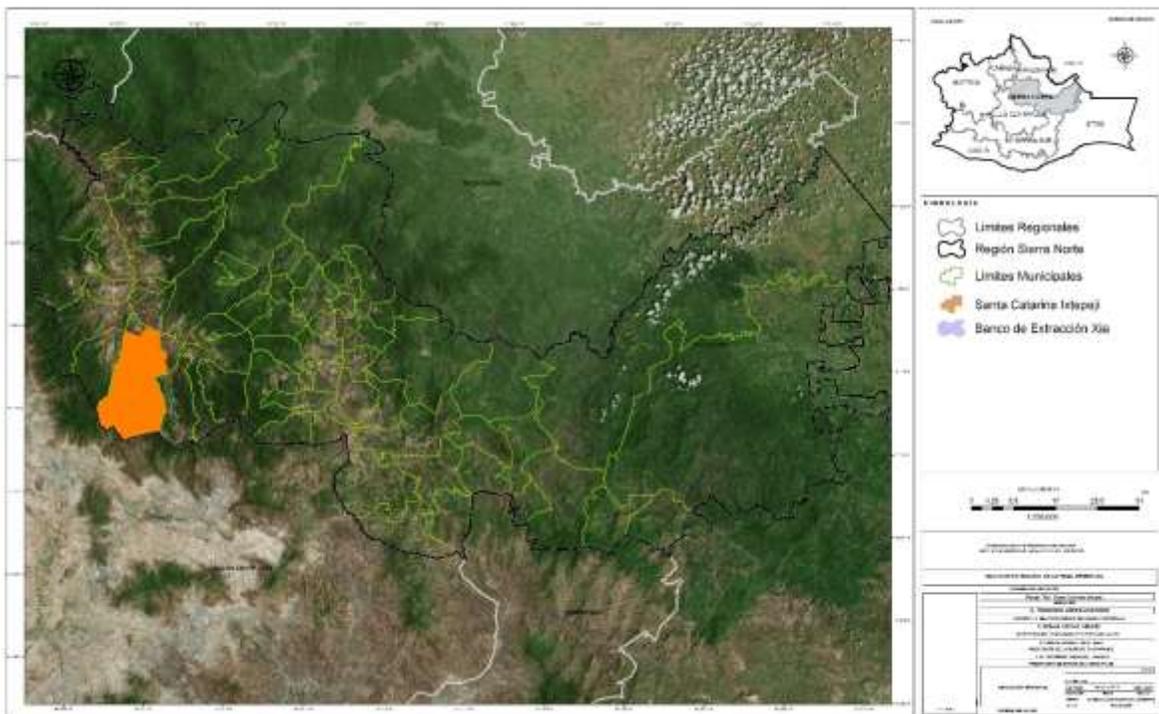


Imagen 11. Macrolocalización del municipio de Santa Catarina Ixtepeji

La altitud en la que se encuentra el municipio oscila entre los 1 400 y 3 300 metros sobre el nivel del mar, las colindancias son las siguientes: Norte con los municipios de San Miguel del Río, Santa María Jaltianguis e Ixtlán de Juárez; al Este con los municipios San Juan Chicomezúchil y Santa Catarina, Lachatao; al Sur con el municipio de Tlaxiaco de Cabrera; al oeste con los municipios de San Andrés Huayápam, San Pablo Etna y Nuevo Zoquiápam.

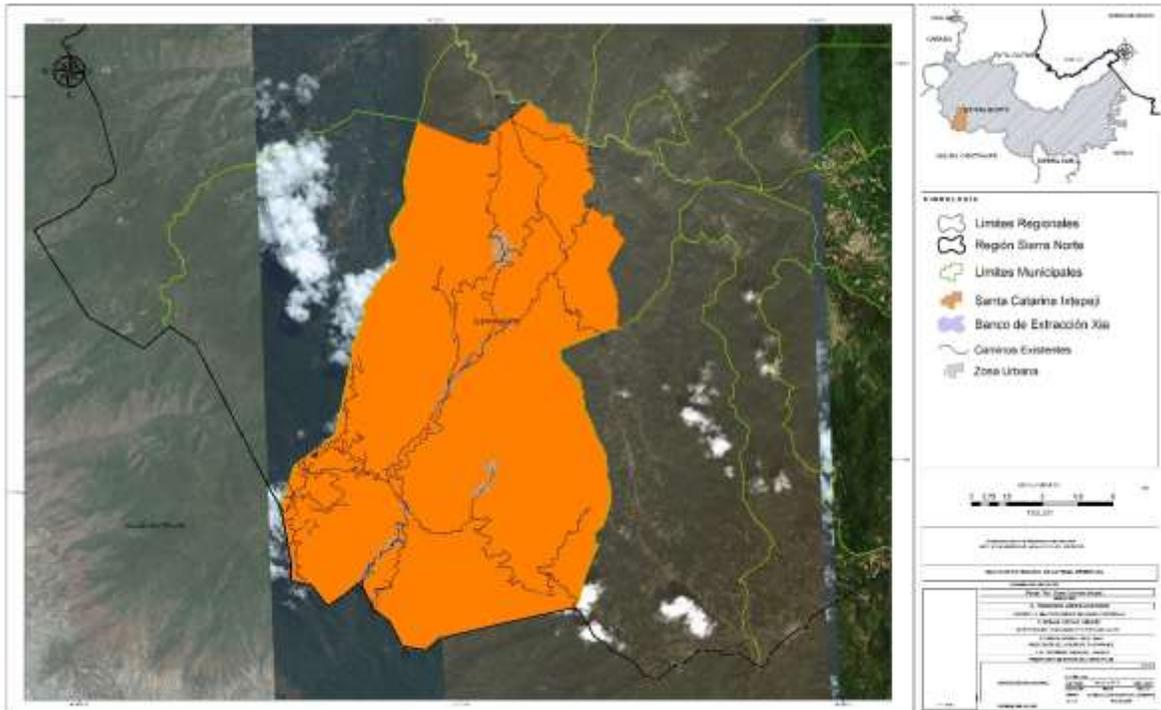


Imagen 12. Localización del municipio

Para llegar al banco de materiales se cuenta ya con un camino de terracería que cuyo acceso es sobre el kilómetro 163+800 de la carretera federal 175, dicho camino de acceso sirve para personas que tienen sus terrenos de cultivo en la zona, por lo cual no será necesario realizar la apertura de caminos de acceso, únicamente se dará mantenimiento al existente. La ubicación específica del sitio del proyecto se muestra en la imagen 13

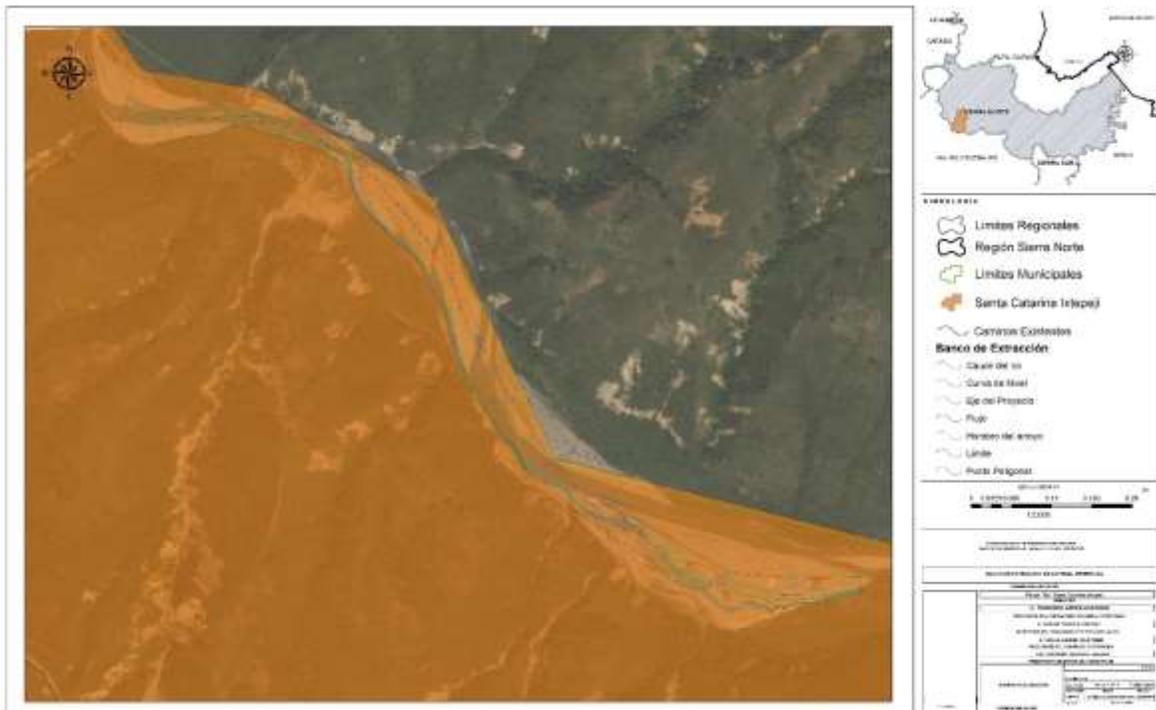


Imagen 13. Ubicación del área del proyecto

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En el municipio de Santa Catarina Ixtepeji se presenta principalmente el clima de tipo templado subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo característico de la zonas altas ocupando un 84.80 % de la superficie, otro tipo de clima es semicálido subhúmedo con lluvias en verano ocupando el 14.12 % del territorio, templado subhúmedo con lluvias e verano de humedad media con un 1.05 % y finalmente el clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano con un porcentaje menor que corresponde al 0.03 % del territorio.

Específicamente en el sitio del proyecto de acuerdo a la clasificación de Koopen Modificado por E. García el clima corresponde a (A) C(Wo) que corresponde a Semicálido Subhúmedo y se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor a 18 °C y temperatura del mes más caliente es mayor a 22 °C. Referente a la precipitación en el mes más seco menor de 40 mm, lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual como se muestra en la Imagen 14.

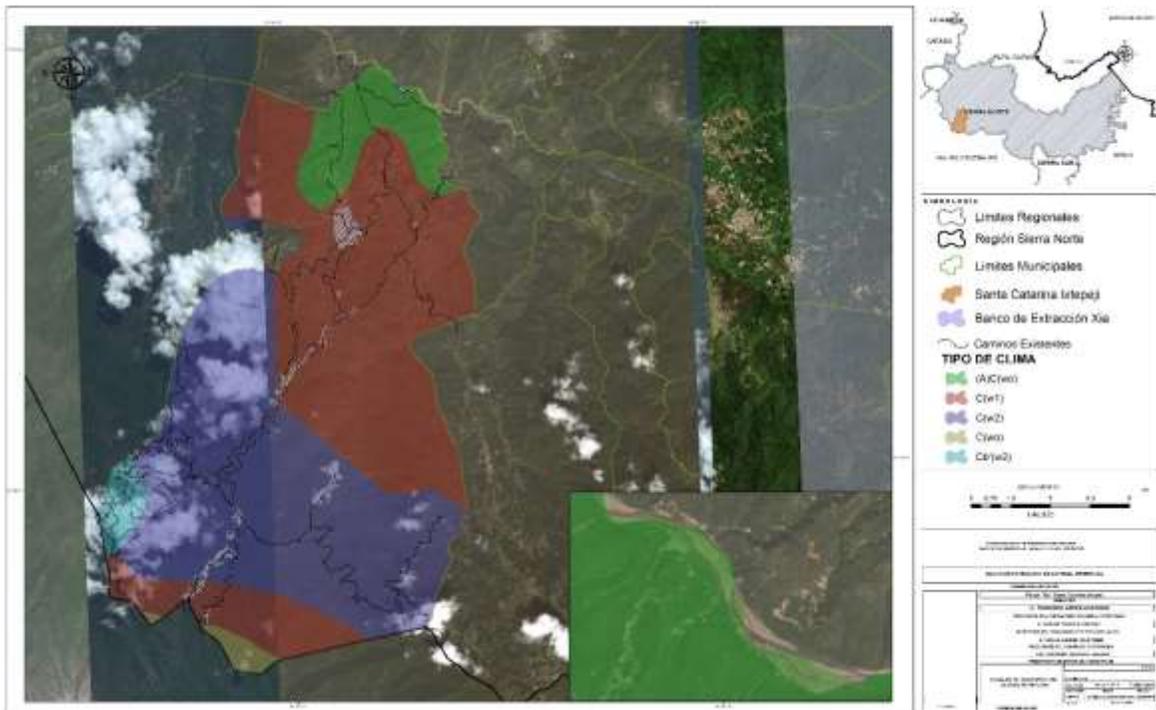


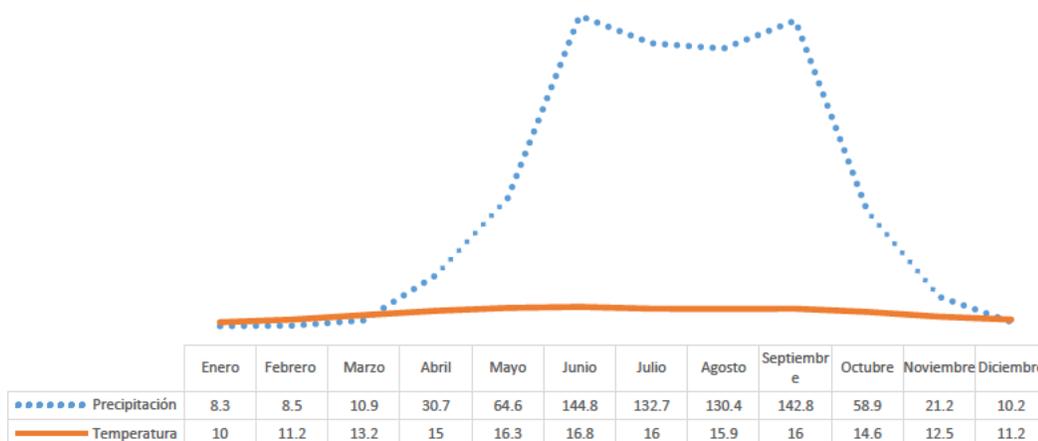
Imagen 14. Clima del municipio de Santa Catarina Ixtepeji y del sitio del proyecto.

Precipitación pluvial

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, los meses con mayor índice de precipitación son junio y septiembre, con medias de precipitación mensual 139.9 mm y 149.7 mm respectivamente. El mes en que menor precipitación presenta es enero con un promedio mensual de 5.7 mm.

Rangos de temperatura y precipitación promedio de un periodo de 10 años (2001-2010)

Los rangos de temperatura y precipitación promedio en un periodo de 19 años que comprende del año 2001 al año 2010, se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1. Temperatura y precipitación mensuales promedio en un periodo de 2001-2010 de Santa Catarina Ixtepeji

En la gráfica 1 se observa que los meses donde mayor temperatura presentan son mayo y junio con 16.3 °C y 16.8 °C respectivamente de las temperaturas promedio reportadas, mientras que los meses de diciembre a febrero son los meses con menos temperatura; referente a la precipitación los meses donde se reporta que existen mayor precipitación los meses de junio y septiembre son 144.8 y 142.8 mm de precipitación promedio reportados.

b) Geología y geomorfología

Las rocas predominantes en el municipio de Santa Catarina Ixtepeji son principalmente la sedimentaria (Lutita-arenisca 70.86 %, lutita 6.88 %, conglomerado 3.03 %, caliza-lutitas 1.74 % y caliza con 1.27), seguido por orden de predominancia la roca metamórfica (gneis 5.77 % cataclasita 4.38 % y pizarra 1.0% y finalmente en menor porcentaje las rocas ígneas intrusivas (andesita 4.04 % y toba acida 0.52 %).

El tipo de roca existente en el sitio del proyecto corresponde a **sedimentaria**, como se muestra en la imagen 15, la cual se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

La roca que se encuentra en el sitio corresponde a la clase de Lutita-arenisca; la cual se encuentra constituida por una alternancia de lutitas y areniscas, con algunos horizontes de conglomerados, pertenece al miembro acillos-arenosos. Las areniscas varían de color amarillo a café claro, con rasgos de metamorfismo, en capas medianas y delgadas que alternan con algunos horizontes de areniscas acalcareas de color amarillo en capas delgadas. En la zona de estudio se expresa por montañas con grandes escarpes. Su formación en el cretácico inferior de la era mesozoica.

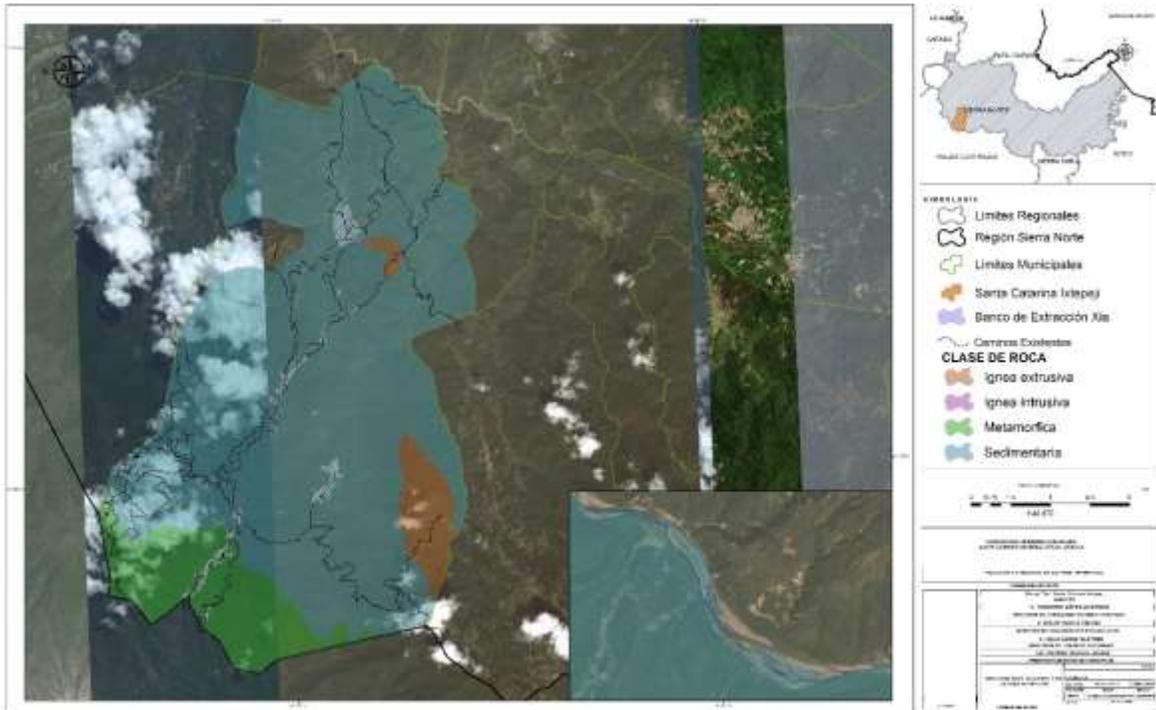


Imagen 15. Geología del sitio del proyecto.

Las principales elevaciones de mayor altitud que existe en el municipio de Santa Catarina Ixtepeji son: la Cumbre, Corral de Piedra, Pelado Grande y Nevería de Paz, se muestra en la imagen 16 con elevaciones que van desde los 1550 a 3200 msnm (INEGI)

Imagen 16. Elevaciones del municipio de Santa Catarina Ixtepeji

Referente a la fisiografía del municipio de santa Catarina Ixtepeji, pertenece a la provincia número **XII Sierra Madre del Sur**, la cual se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 m en ella nacen varias corrientes que

desembocan en el Océano Pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río Balsas, Verde y Tehuantepec. Es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa Norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad. La Subprovincia corresponde a **Sierra orientales**.

Presencia de fallas y fracturamientos

En el sitio del proyecto no se encuentra ninguna falla, la falla más cercana al sitio se encuentran a 1.93 Km al Este.

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

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta. La alta sismicidad en el país, es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

La República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo, como se muestra en la imagen 17.



Imagen 17. Zonas sísmicas de México

El municipio de santa Catarina Ixtepeji se encuentra en la **Zona C**, la cual es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

De acuerdo al Servicio Sismológico Nacional, en el municipio se registró un sismo de 4.5 con una profundidad de 76 km el 4 de febrero de 2011. Referente a actividad volcánica en el estado de Oaxaca no se presentan Volcanes. Tampoco en el municipio se tienen reportes de inundación.

Actividad volcánica

En el municipio de Ixtepeji no se encuentra dentro una zona volcánica de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo.

Hundimientos o agrietamientos

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo, en el municipio no existen riesgos por hundimientos o agrietamientos.

c) Suelos

Los tipos de suelos en el municipio de santa Catarina Ixtepeji son: Cambisol con un porcentaje de 69.62%, seguido por el tipo de suelo Luvisol con 14.69%, Acrisol con 10.20%, Vertisol con 3.67% y finalmente Leptosol con 1.82%. Como se muestra en la imagen 18.

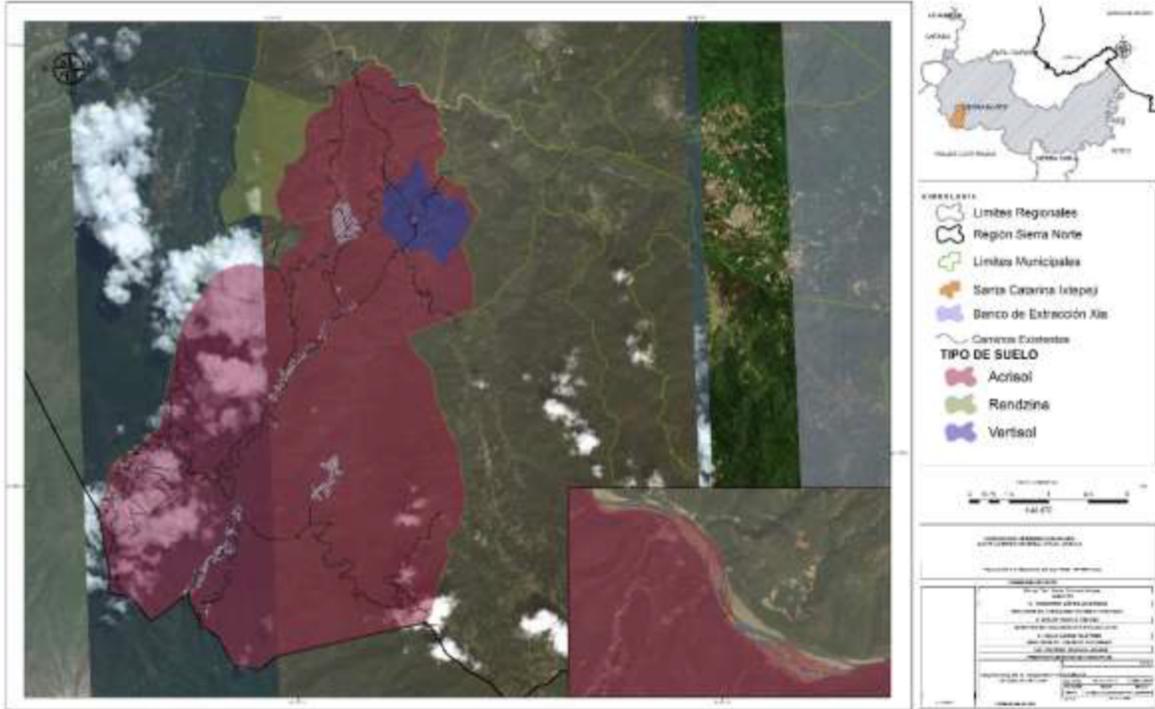


Imagen 18. Tipo de suelo en el municipio y zona del proyecto

Específicamente en el sitio del proyecto el tipo de suelo que se encuentra es **Acrisol (A)**, los cuales son suelos que se encuentran en zonas templadas muy lluviosas como las sierras orientales de Oaxaca subprovincia a la cual Pertenece el municipio de Santa Catarina Ixtepeji. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Se caracterizan por tener acumulaciones de arcilla en el subsuelo, muy ácidas y pobres en nutrientes. En México se usan en la agricultura con rendimientos muy bajos; también se usan en la ganadería con pastos inducidos o cultivados; sin embargo, el uso más adecuado para la conservación de estos suelos es el forestal, son moderadamente susceptibles a la erosión.

d) Hidrología superficial y subterránea

La mayor parte del municipio de Santa Catarina Ixtepeji se localiza en la Región Hidrológica del Papaloapan con 78.92% y en menor porcentaje a la Región Costa Chica-Rio Verde con 21.08 %. Las especificaciones se muestran en la tabla 25.

Tabla 4. Hidrología de Santa Catarina Ixtepeji

SANTA CATARINA IXTEPEJI		
Región Hidrográfica	RH28 Papaloapan	RH20 Costa Chica- Rio verde
Cuenca Hidrográfica	RH28A R. Papaloapan	RH20A R. Atoyac

Subcuenca Hidrográfica	RH28Af R. Quiotepec	RH20Ac R. Atoyac-Oaxaca de Juárez
------------------------	---------------------	-----------------------------------

La Región Hidrológica Papaloapan, tiene una extensión territorial es de 57,355 km, una precipitación normal anual de los años comprendidos de 1971-2000 de 1460 mm, presenta un escurrimiento natural medio superficial interno de 48 176 (hm³/año). La región Hidrológica Costa Chica-Rio verde, tiene una extensión territorial de 39 936 Km, una precipitación normal anual de los años comprendidos de 1971-2000 de 1391 mm, presenta un escurrimiento natural medio superficial interno de 18 714 (hm³/año).

Específicamente el sitio del proyecto pertenece a la Región Hidrográfica Papaloapan, Cuenca, R. Papaloapan, Subcuenca R. Quiotepec, como se observa en la Imagen 19.

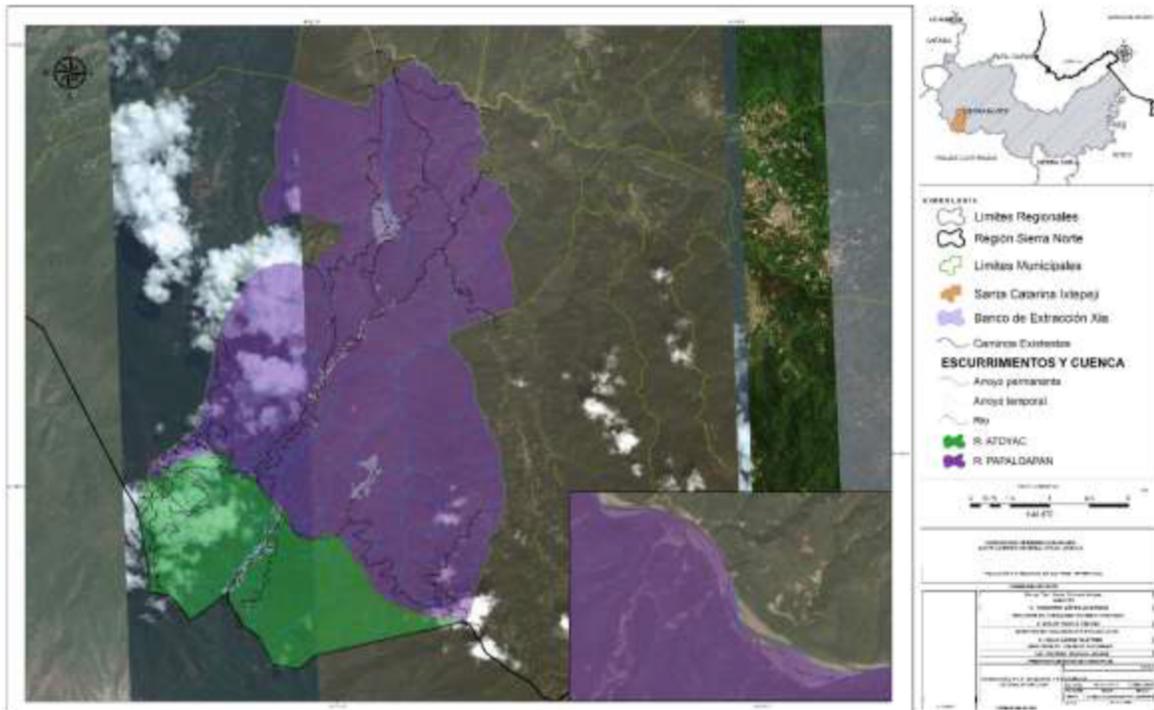


Imagen 19. Hidrología del sitio del proyecto

e) Hidrología superficial

El sistema hidrológico superficial del municipio se compone de corrientes y cuerpos de agua como se muestra a continuación:

- Ríos: Grande Xia, Yoriyo
- Arroyos: El Manzanillo, Puente Madroño, El estudiante, Yoovaneli, Del Baul y Palo Huevo, El Cebollal.

De estos cuerpos de agua, el Rio Grande, El Cebollal, Frío, Manzanillo y Xia son perennes y los intermitentes son El Estudiante.

- *Cuerpos de agua*: considerando que el área donde se extraerá el material pétreo se encuentra en los márgenes del Rio Grande

d) Hidrología subterránea

El municipio pertenece al acuífero Cuicatlan, definido con la clave 2012 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción noroccidental del Estado de Oaxaca, entre las coordenadas geográficas 17°06' y 18°12' de latitud norte, y 96°21' y 97°31' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 7,451 km². Limita al norte con el acuífero Valle de Tehuacán, perteneciente al estado de Puebla; al este con Tuxtepec, al sur con Valles Centrales, al suroeste con Nochixtlán, al oeste con Tamazulapan y al noroeste con Huajuapán de León; todos estos pertenecientes al estado de Oaxaca.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales de granulometría variada y espesor reducido, sí como conglomerados areniscas. Este es el acuífero que actualmente se explota en los valles intermontanos y en la planicie de inundación de los ríos Salado y Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Cuicatlán, principalmente mediante norias perforadas manualmente que sólo satisfacen las necesidades del uso doméstico-abrevadero. Las secuencias calcáreas que se encuentran a mayor profundidad representan una fuente potencial de agua subterránea que aún no ha sido explorada. Debido a la topografía accidentada y a la alternancia de secuencias impermeables y permeables, los escurrimientos fluyen de manera rápida sin permitir su infiltración en las primeras y se infiltran en las unidades permeables. Solo en la porción baja es posible la acumulación de agua, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y de baja capacidad de almacenamiento, que presenta permeabilidad media a baja. El agua infiltrada en las regiones más altas recarga a las secuencias calcáreas y terrígenas que se localizan a mayor profundidad.

Este acuífero presenta una recarga media anual de 41.4 descarga natural comprometida de 23.9; volumen concesionado de aguas subterráneas de 2.423515; Volumen de extracción de agua subterránea consignada en estudios técnicos de 0.3; disponibilidad media anal de agua subterránea de 15.076485

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En el municipio se presentan diferentes tipos de vegetación de las cuales la que predomina son los bosques con un 80.60 % en sus diferentes variantes, Bosque de pino-encino, Bosque de Pino, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Encino, en menor porcentaje selva con un 5.64 % que corresponde a selva baja caducifolia, así también se presenta una porción de pastizal inducido con un 2.55 %, como se muestra en la imagen 20.

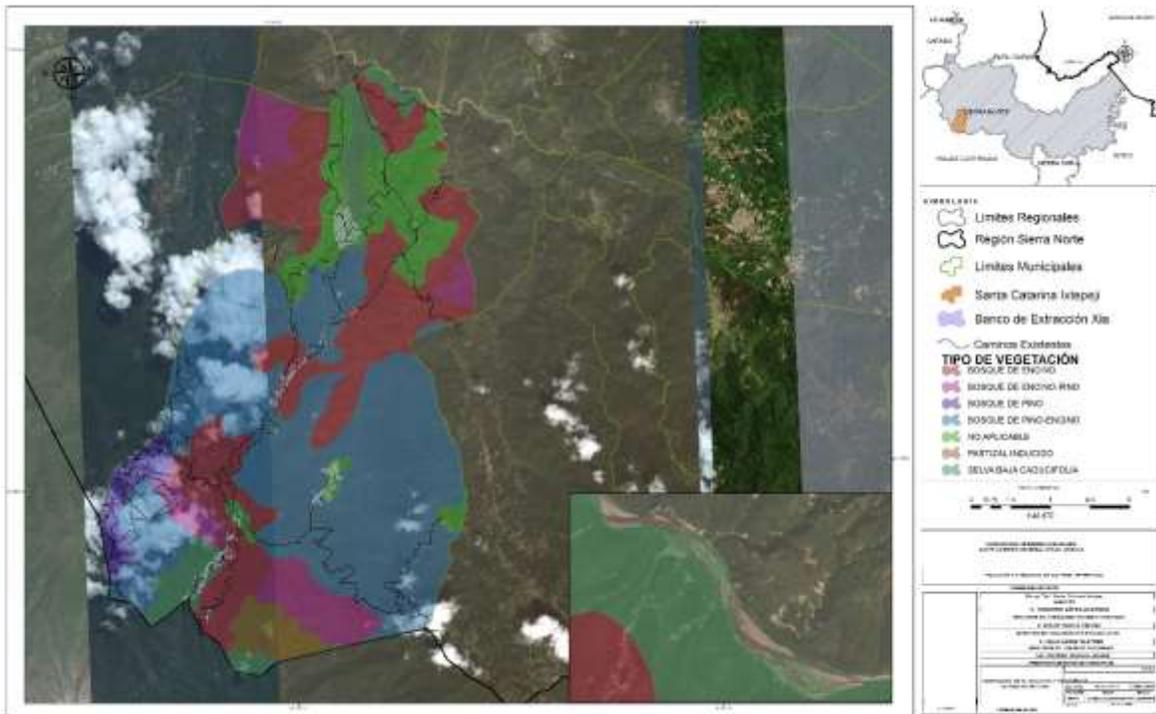


Imagen 20. Vegetación del municipio de Santa Catarina Ixtepeji

Específicamente en el sitio del proyecto el tipo de vegetación es Selva Baja Caducifolia (SBC), Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los climas de tipo cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta en BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500 mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa.

Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900 m, rara vez hasta 2 000 m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800 m la cual se relaciona con

las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacífico.

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10 m (eventualmente hasta 15 m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

En este tipo de selva son comunes: se muestra en la tabla 1 de acuerdo a la Guía de interpretación de la cartografía de usos de suelo y vegetación escala 1:250,000 serie V.

Bursera simaruba (chaka, palo mulato); *Bursera* sp. (Cuajote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma* sp. (tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba* sp. (yaaxche, pochote); *Bromelia pinguin* (chom); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea* sp. (Cazahuate); *Pseudobombax* sp. (Amapola, clavellina); *Cordia* sp. (ciricote, cuéramo); *Pithecellobium acatlense* (barbas de chivo); *Amphypterigium adstringens* (cuachalalá); *Leucaena leucocephala* (waxim, guaje); *Erythrina* sp. (colorín), *Lysiloma divaricatum*, *Phoebe tampicensis*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Lysiloma acapulcensis*, *Zuelania guidonia*, *Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea pliabilis*, *Guaiacum sanctum*, *Plumeria obtusa*, *Caesalpinia vesicaria*, *Ceiba aesculifolia*, *Diospyros cuneata*, *Hampea trilobata*, *Maclura tinctoria*, *Metopium brownei*, *Parmenteria aculeata*, *Pisdicia piscipula*, *Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Helicarpus reticulatus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciquité o saucillo), *Lysiloma demostachys* (tepeguaje), *Haematoxylon campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita), *Cochlospermum vitifolium*, *Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote), *Gyrocarpus jatrophifolius* (tincui, San Felipe), *Swietenia humilis* (caoba), *Bucida machrostachya* (cacho de toro), *Euphorbia pseudofulva* (cojambomó de montaña), *Lonchocarpus longipedicellatus*, *Hauya microcerata* (yoá), *Colubrina ferruginosa* (cascarillo) *Lonchocarpus minimiflorus* (ashicana), *Ficus cooki* (higo), *Helicarpus reticulatus*, *Cochlospermum vitifolium*, *Gymnopodium antigonoides* (aguana), *Leucaena collinsii* (guaje), *Leucaena esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Cyrtocarpa edulis*, *Bursera laxiflora*, *Lysiloma candida*, *Cercidium peninsulare*, *Leucaena lanceolata*, *Senna atomaria*, *Prosopis palmeri*, *Esenbeckia flava*, *Sebastiania bilocularis*, *Bursera microphylla*, *Plumeria rubra*, *Bursera odorata*, *Bursera excelsa* var. *favonialis* (copal), *B. fagaroides* vars. *elongata* y *purpusii*, *Comocladia engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Lonchocarpus eriocarinalis*, *Pseudosmodium perniciosum*, *Spondias purpurea*, *Trichilia americana*, *Bursera longipes*, *B. morelensis*, *B. fagaroides*, *B. lancifolia*, *B. jorullensis*, *B. vejarvazquesii*, *B. submoniliformis*, *B. bipinnata*, *B. bicolor*, *Ceiba parvifolia*, *Ipomoea murucoides*, *I. pilosa* *I. wolcottiana*, *I. arborescens*, *Brahea dulcis* (palma de sombrero), *Thevetia ovata*, *Indigofera platycarpa*, *Calliandra grandiflora*, *Celtis iguanaea*, *Diphysa floribunda*, *Jacquinia macrocarpa*, *Malpighia mexicana* *Pseudobombax ellipticum*, *Crataeva palmeri*. *C. tapia*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia dentata*, *Cercidium floridum*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Pereskia lychnidiflora*, *Licania arborea*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium dulce*, *Zygia conzattii*, *Z. flexuosa* (clavelinas), *Achatocarpus nigricans* (limoncillo), *Coccoloba caracasana* (papaturre), *C. floribunda* (carnero), *Randia armata* (crucecita), *Rauwolfia hirsuta* (coralillo), *Trichilia hirta*, *T. trifolia* (mapahuite); además, de

cactáceas como *Pachycereus* sp. (Cardón); *Stenocereus* sp., *Cephalocereus* spp, *Cephalocereus gaumeri*, *Lemaireocereus griseus*, *Acanthocereus pentagonus*, *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Pterocereus gaumeri*. Los bejucos son abundantes y las plantas epífitas se reducen principalmente a pequeñas bromeliáceas como *Tillandsia* sp., cactáceas y algunas orquídeas.

En las colindancias al sitio se encuentran especies dominantes de la selva caducifolia, con grado medio de alteración ya que se encuentra con las inmediaciones de la carretera Federal 175 Oaxaca-Tuxtepec.

Para la identificación de la flora existente en la zona de influencia del proyecto, se realizaron recorridos de reconocimiento, encontrándose escasas asociaciones vegetativas, típicas los márgenes de los ríos, ya que se encuentra alterada, encontrándose ejemplares dispersos como se detalla en la tabla 28, las especies presentes el sitio del proyecto son especies de alturas desde los 0.50 m hasta los 2 m.

Tabla 5. Especies encontradas específicamente en el sitio del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Chamizo blanco	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>
Uña de gato	<i>Mimosa zygophylla</i>
Huizache (espinillo blanco)	<i>Acacia farnesiana</i>)
Huizache chino	<i>Acacia schaffneri</i>
Nopal espina de ratón	<i>Opuntia</i> sp.
Chapulixle	<i>Dodonaea viscosa</i>
Mala mujer	Género <i>Cnidoscolus</i>

b) Fauna

Referente a la fauna que habita en el municipio de Santa Catarina Ixtepeji se consultaron dos fuentes como referencia 1) de acuerdo al tipo de vegetación “SELVA SECA” (CONABIO, 2012); 2) diagnóstico del trabajo Eco-Turismo-Comunal en Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca México (Castañeda, 1999) donde se menciona la fauna de este municipio a base de entrevistas y reuniones usando guías ilustradas de aves y mamíferos con los comuneros, las especies se compilaron y se presentan en las tablas 29,30 y 31.

Tabla 6. Mamíferos

MAMÍFEROS	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>

Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Conejo de bosque	<i>Sylvilagus cunicularis</i>
Tejón de manda	<i>Nasua narica</i>
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>
Tepezcuintle	<i>Cuniculus paca</i>

Tabla 7. Aves avistadas en Santa Catrina Ixtepeji

AVES	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Copetón azul	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>
Cuíl	<i>Aphelocoma coerulescens</i>
Jacobo	<i>Aphelocoma unicolor</i>
Primavera	<i>Turdus grayi</i>
Cenzontle	<i>Mimus gilvus</i>
Cacalote	<i>Corvus corax</i>
Monjita	<i>Euphonia elegantissima</i>
Calandria	<i>Icterus gularis.</i>
Calandrita	<i>Setophaga ruticilla</i>
Ventanilla	<i>Piranga rubra</i>
Jilguero	<i>Myadestes obscurus</i>
Mitreño	<i>Ptilogonys cinereus</i>
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Cholibri	<i>Archilochus colubris.</i>
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>
Gavilán	<i>Accipiter nisus</i>
Buho	<i>Bubo bubo</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Tecolote	<i>Glaucidium gnoma</i>
Tecolotito ocotero	<i>Glaucidium gnoma</i>
Quebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>
Tortolita	<i>Columba sp.)</i>
Paloma de collar u ocotera	<i>calumba fasciata</i>
Paloma solitaria	<i>Leptotila verreauxi</i>
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>
Gallina montés	<i>Thaumas major</i>
Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>

Tabla 8. Reptiles

REPTILES	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>
Coralillo	<i>Mycruros Sp.</i>
Lagartija	<i>Sceloporus horridus</i>
Camaleón	<i>Phrynosoma braconnieri</i>

En las visitas de reconocimiento no se pudieron observar especies de fauna, sin embargo en las colindancias al sitio del proyecto se pudo constatar indirectamente la presencia de dos tipos de aves identificadas por los sonidos que emiten, como se detalla en la tabla 9.

Tabla 9. Aves presenciadas indirectamente en el sitio.

AVES	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>

Cabe señalar que estas especies no se encuentran dentro de alguna clasificación de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se consideraran medidas para no intervenir en sus hábitos.

V.2.3. Paisaje

El paisaje debe ser considerado como un recurso natural más, como puede ser la fauna, la flora o la hidrología de un lugar. Sin embargo, a diferencia de los recursos anteriormente citados, el paisaje resulta muy complejo de valorar y de cuantificar debido a su alto componente subjetivo. Lo que a unas personas le puede parecer agradable a la vista, a otras personas les puede resultar lo contrario.

Para llevar a cabo la valoración del paisaje se tuvieron en cuenta dos aspectos o características independientes del paisaje: la fragilidad visual y la calidad visual.

Se considera al paisaje como un recurso desde un punto de vista antropocéntrico, es decir, consideramos que el paisaje existe como recurso siempre y cuando haya observadores que lo puedan apreciar (BENAYAS, 1992). Es por esta razón que la visibilidad de un paisaje es altamente importante.

La visibilidad del área de proyecto es relativamente baja, debido a dos factores importantes: la construcción en primera línea de las calles y construcciones urbanizadas tienen una alta densidad de visualizadores ubicados en tierra firme.

En cualquier caso, la visibilidad de un paisaje depende de diferentes factores que se detallan en la tabla 10.

Tabla 10. Factores que afectan el paisaje.

Visibilidad	Factor Visual	Área del Proyecto
-------------	---------------	-------------------

Altitud	Densidad de vegetación	El área del proyecto se encuentra provista solo de vegetación arbustiva con alturas desde los 0.50 m hasta los 2.0 m, la densidad de vegetación es baja.
Orientación	Posición del observador	Por las condiciones topográficas del sitio, las actividades de extracción no van a poder ser observadas desde las inmediaciones de la Carretera Federal, considerando principalmente que las actividades no serán de forma continua.
Pendiente	Altitud de observación	Las actividades de extracción de materiales pétreos no serán visibles desde las inmediaciones de la carretera federal, considerando que la extracción se realizará nivel del Río y la carretera se encuentra a mayor altitud, por lo que a la altitud de observador será poco visible.

Otro de los aspectos utilizados para la descripción del paisaje de un lugar es la calidad paisajística. Para ésta se consideran tres elementos:

- Características intrínsecas del sitio, basadas en su morfología, vegetación, cuerpos de agua y otros;
- Calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 a 700 m del área del proyecto, en el que se aprecien todos los valores como las formaciones vegetales, litología, entre otros;
- Calidad del fondo escénico; es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

Los elementos indicados otorgan gran importancia a la adecuada apreciación de los componentes naturales presentes en el predio. La escala de valores establecidos para la definición de la calidad paisajística es la siguiente:

- Alta calidad de paisaje, cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales.
- Calidad moderada de paisaje, cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplano.
- Baja calidad del paisaje, cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

Para este proyecto se define un valor paisajístico de alta calidad de paisaje de acuerdo a las tablas 11 y 12, debido a la ubicación exacta del área de estudio,

considerando que se encuentra dentro de un bosque de Pino, en el cual existen arboles de mediana altura y de densidad.

Tabla 11. Factores del paisaje

Calidad paisajística	
Factor visual	Área del proyecto
Morfología o Topografía	La complejidad topográfica del sitio es alta, toda vez que se encuentra dentro de un sistema montañoso con elevaciones que van desde los 2,500 a los 3100 msnm.
Vegetación	El sitio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación ya que se encuentra en los márgenes del Rio Grande, la vegetación presente está compuesta principalmente de especies arbustiva.
Cuerpos de agua	En el sitio se encuentra un cuerpo de agua superficial conocido como Rio Grande, considerando que las actividades de extracción se realizarían en el margen de este cuerpo de agua, sin embargo no realizará ningún tipo de extracción dentro del cauce del Rio, así mismo las actividades de extracción se realizarán bajo pedido y en mayor proporción en época de secas por lo que dichas actividades no serán continuas.
Fondo escénico	El fondo escénico está constituido por cuerpo de agua conocido como Rio Grande, elevaciones de los alrededores y vegetación constituida principalmente por arbustivas.
Rareza	El área de proyecto no presenta ninguna rareza.
Actividades humanas	Las actividades humanas en el área de estudio son nulas, sim embargo en las colindancias al sitio se encuentran áreas agrícolas con cultivos de temporal específicamente de maíz, frijol y calabaza.

Tabla 12. Factores del paisaje

Calidad visual	
Diversidad	La diversidad biótica presente en el área de estudio, se considera baja, considerando que únicamente se encuentran especies arbustivas.
Naturalidad	El área del proyecto se considera medianamente perturbada, considerando que en las colindancias al sitio se realizan actividades de agricultura así mismo en la colindancia Norte se encuentra la Carretera federal 175.
Singularidad	El sitio no presenta ninguna singularidad especial que le diferencia de otras áreas en primera línea de la zona en estudio, considerando que el área del proyecto.
Complejidad topográfica	La complejidad topográfica del sitio es alta, toda vez que se encuentra dentro montañas que van desde los 2,500 a los 3100 msnm.
Actividades humanas	La actividad humana dentro en el sitio de proyecto, se deriva de actividades de agricultura colindantes al sitio.

Degradación	El área de estudio presenta un grado medio de degradación, siendo este un sitio que en años anteriores ya había sido utilizado para múltiples y variadas actividades humanas específicamente
--------------------	--

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, visual se ha determinado de la siguiente manera:

- Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.
- Un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

El paisaje es susceptible a cambios estructurales en su sistema, como se muestra en la tabla 13, a consecuencia de la fragmentación del área de estudio generado por actividades de origen antropogénico, las cuales han modificado y transforman el paisaje original en un paisaje artificial, donde aspectos antrópicos forman parte del paisaje final y se carece de la biota nativa. Actualmente el área de influencia del proyecto ha sido sometida a una alta y constante presión, lo que ha desvanecido la capacidad de resiliencia del ecosistema, presentando diferentes tipos de perturbación, como erosión, compactación, pérdida de diversidad y abundancia, alteraciones en los patrones de escurrimientos, contaminación de suelo y agua, entre otros.

Tabla 13. Áreas del proyecto que influyen en el paisaje

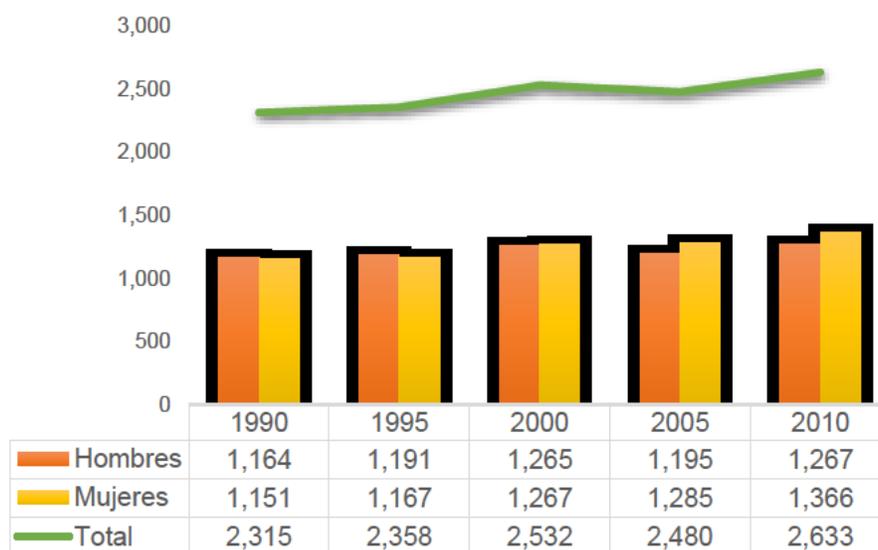
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	FRAGILIDAD DEL PAISAJE	ÁREA DEL PROYECTO
Biofísicos	Suelo	El tipo de suelo del sitio es Acrisol, el cual en el municipio solo representa el 10.20 %, este tipo de suelo es susceptible a erosión.
	Vegetación	La vegetación en este sitio escasa considerando que el sitio del proyecto se encuentra los márgenes del Rio, la vegetación existente es arbustiva.

Morfológicos	Cuenca visual	La cuenca visual es menor ya que la topografía del sitio es accidentada, por encontrarse montañas en sus colindancias, por lo que el número de observadores es menor.
Frecuencia de percepción visual	Frecuencia humana	La percepción que tendrá del sitio es baja considerando que solo las personas que lleguen hasta el sitio del proyecto podrán observar ya que se encontrará en los márgenes del Río.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

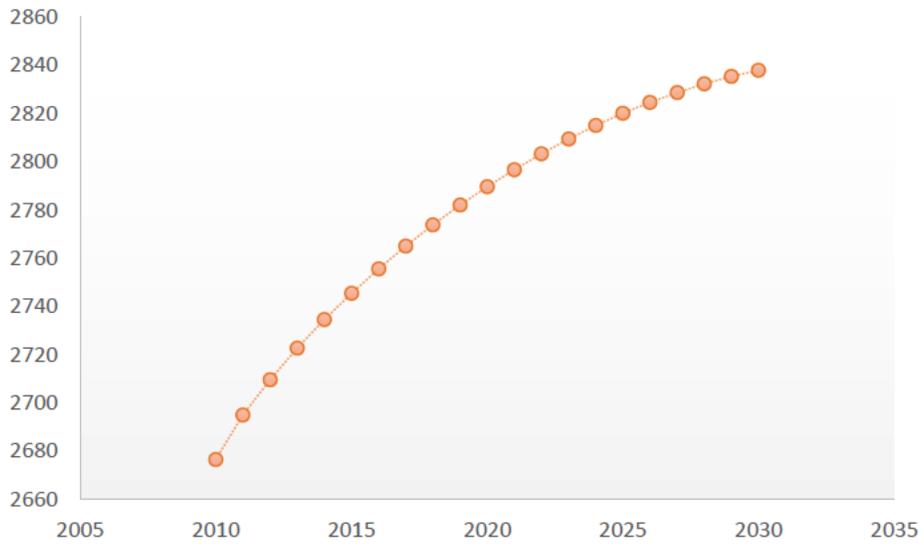
Respecto a la población del municipio de Santa Catarina Ixtepeji, presenta una población total de 2, 633 distribuida en sus localidades y agencias de policías, de los cuales 1,267 son hombres y 1,366 son mujeres, respecto a la tendencia de población es un municipio que ha tenido un crecimiento durante los últimos 20 años, considerando que según datos estadísticos del INEGI, para el año 1990 presentaba un población total de 2,315 y para el año 2010 la población es de 2, 633, como se puede observar en la gráfica 2.



Gráfica 2. Dinámica de la Población del municipio de Santa Catarina Ixtepeji (1990-2010)

b) Crecimiento y distribución de la población

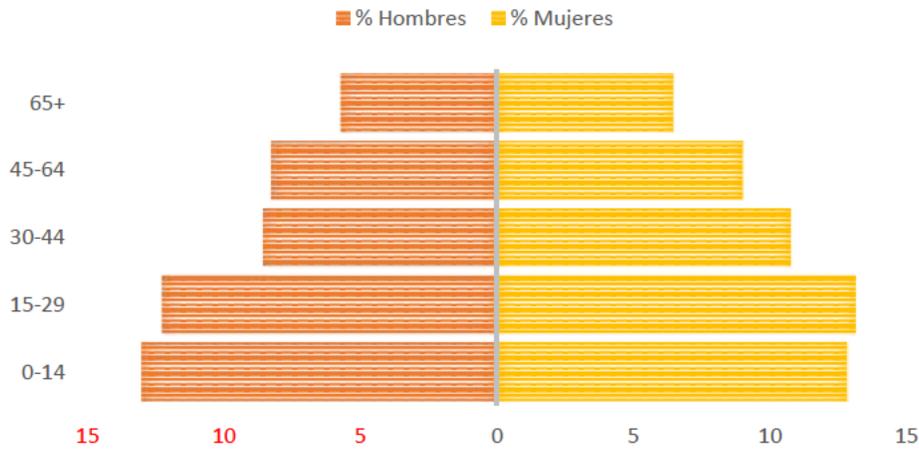
Referente a la proyección de la población el municipio de Santa Catarina Ixtepeji, de acuerdo con la proyección que realizó el Consejo Nacional de Población (CONAPO), comprendido del año 2010 al año 2030, la población de este municipio es creciente, considerando que para el año 2010, se tenía reportado una población de 2,633 y para el año 2030, se proyectó una población de 2, 838, como se observa en la gráfica 3.



Gráfica 3. Proyección de la población del municipio de Santa Catarina Ixtepeji, años 2010-2030

c) Estructura por sexo y edad

Retomando la proyección del CONAPO para el año 2016, en la gráfica 4 se representa la población de Santa Catarina Ixtepeji por rangos de edad y por sexo, donde se muestra que el mayor porcentaje de la población tanto de hombres como de mujeres está en el rango de edad de 0 a 14 años y el menor porcentaje de la población tanto de hombres como mujeres es en el rango de edad de más de 65 años.



Gráfica 4. Estructura de la población por edad y sexo, año 2016

d) Natalidad y mortalidad

La mortalidad y natalidad se representa en grafica 5, donde se muestra que le número de nacimiento es mayor que el número de defunciones reportadas en el

INEGI par el año 2014, con 30 nacimientos y 17 defunciones, lo que es indicativo de una población creciente.



Gráfica 5. Natalidad y mortalidad del municipio de Santa Catarina Ixtepeji

e) Migración

De acuerdo con la tabla 14 del total de la Población para el año 2010 de Santa Catarina Ixtepeji el mayor porcentaje, se encuentra en la Entidad federativa, seguido por las personas que se encuentran en otra entidad federativa y finalmente los que están en estado Unidos de América.

Tabla 14. Población de acuerdo al lugar de nacimiento de Santa Catarina Ixtepeji.

Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	2,595	1,250	1,345
En otra entidad federativa	31	13	18
En los Estados Unidos de América	5	3	2
En otro país	0	0	0
No especificado	2	1	1
Total	2,633	1,267	1,366

f) Población económicamente activa

La población económicamente activa se muestra en la tabla 15, la cual es de 1,137, de los cuales el mayor porcentaje es de hombres.

Tabla 15. Población económicamente activa

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	1,137	790	347	69.48	30.52
Ocupada	1,130	784	346	69.38	30.62
Desocupada	7	6	1	85.71	14.29

g) Población económicamente inactiva

La población no económicamente activa se muestra en la tabla 16, la cual es de 947, la cual representa un menor porcentaje de la población, de los cuales el mayor porcentaje es de mujeres.

Tabla 16. Población no económicamente activa

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	
				Hombres	Mujeres
Población no económicamente activa	947	205	742	21.65	78.35

h) Distribución de la población activa por sectores de actividad

De acuerdo con datos de INEGI (2011), en el municipio se registra ocupación de la población en las tres actividades económicas, a continuación, una síntesis de ello:

Actividades Primarias: La agricultura es la actividad primaria de mayor importancia en el municipio, de acuerdo con datos de INEGI (2011), se siembra y cosecha una superficie de 572 hectáreas de terreno, entre los cultivos más importantes está el maíz, frijol, trigo y alfalfa, así mismo se registró un volumen de producción forestal maderable en metros cubico en rollo fue de 7,609, de entre otros.

Actividades Secundarias: Según el Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE) se contabilizaron en el año 2014 25 unidades económicas en este sector. Entre las actividades que destacan está la elaboración de pan y tortillas, purificadora de agua, unidad de producción forestal.

Actividades Terciarias: Las actividades terciarias, que se refieren a los servicios ofrecidos dentro de esta demarcación territorial son principalmente los comercios al por menor principalmente a las orillas de las Carretal Federal 175, el transporte, en menor parte el servicio de hospedaje, alimentación y oficinas postales.

De acuerdo con la tabla 17, el mayor porcentaje de la población se encuentra empleada o autoempleada en el sector primario con un 65.4 %, seguido por el sector

terciario con un 18.07 % de la población y finalmente el sector secundario con 14.65 %.

Tabla 17. % de la población en los diferentes sectores económicos

Sector	% de la población
Primario	65.4
Secundario	14.65
Terciario	18.07
No especificado	1.88

i) Factores socioculturales

Los rasgos culturales en este municipio están constituidos principalmente en su forma de organización que es por usos y costumbres donde la mayor autoridad es la asamblea general de cuídanos y comuneros en la cual esta involucrados los ciudadanos y comuneros. Así mismo se sigue conservando e tequio que es el trabajo colectivo no remunerado a favor del progreso de la comunidad.

En la cabecera municipal se encuentra el templo católico erigido en honor a Santa Catarina de Alejandría que data del siglo XVIII, esta obra es uno de los monumentos históricos de la zona, que habla de la importancia de la comunidad en la época colonial y actual, ya que la festividad anual en honor a la patrona de este municipio se sigue celebrando con las tradicionales calendas, juegos pirotécnicos y bailes populares.

La organización interna de las comunidades y las festividades permiten que a los ciudadanos y ciudadanas recrear su cultura y lograr una cohesión social que les da identidad.

j) Vivienda

La vivienda dentro de los niveles de bienestar social es un elemento fundamental en la formación de una comunidad, ya que constituye la base de la dignificación familiar.

De conformidad con el conteo de población y vivienda del 2010, se encuentran en la población 662 viviendas particulares habitadas, de las cuales: 653 disponen de excusado sanitario, 429 cuenta con drenaje, 636 con agua entubada de la red pública, 648 con energía eléctrica, y respecto a las viviendas que disponen con los tres servicios son 400, que representan el 60.42 % del total de la viviendas, como se observa en la tabla 18.

Tabla 18. Servicios en las viviendas

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	654	98.79
Disponen de drenaje	429	64.8
No disponen de drenaje	228	34.44
No se especifica disponibilidad de drenaje	5	0.76
Disponen de agua entubada de la red pública	636	96.07
No disponen de agua entubada de la red pública	26	3.93
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	0	0
Disponen de energía eléctrica	648	97.89
No disponen de energía eléctrica	13	1.96
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	1	0.15
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	400	60.42

En cada vivienda que se encuentra habitada existe un promedio de 4 personas, el 68.58 % de las viviendas cuentan con piso de cemento o firme y en un porcentaje menor con 28.55 % con piso de tierra, como se observa en la tabla 19.

Tabla 19. Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción, 2010

Materiales de construcción de la vivienda	Número de viviendas particulares habitadas ⁽¹⁾	%
Piso de tierra	189	28.55
Piso de cemento o firme	454	68.58
Piso de madera, mosaico u otro material	19	2.87
Piso de material no especificado	0	0

Respecto a los bienes que poseen en cada vivienda, la mayoría de los hogares cuentan con radio, televisión y refrigerador con un 82.33 %, 74.17 % y 56.04 % respectivamente y en menor porcentaje los que poseen computadora, teléfono celular e internet, como se observa en la tabla 20.

Tabla 20. Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010

Tipo de bien material	Número de viviendas particulares	%
Radio	545	82.33
Televisión	491	74.17
Refrigerador	371	56.04
Lavadora	306	46.22
Teléfono	183	27.64
Automóvil	215	32.48
Computadora	47	7.1
Teléfono celular	173	26.13
Internet	11	1.66
Sin ningún bien ⁽¹⁾	32	4.83

k) Educación

De acuerdo con los datos de INEGI (2010), la infraestructura educativa con la que cuenta el municipio y sus agencias es la siguiente: 5 de educación preescolar, 5 de educación primaria y 1 de educación primaria indígena, 4 escuelas secundarias y ninguna escuela de nivel bachillerato. Así mismo en la tabla 21 se mencionan los alumnos inscritos en escuelas públicas por nivel educativo.

Tabla 21. Alumnos por nivel educativo.

Alumnos(as) inscritos en escuelas públicas por nivel educativo, 2010									
Nivel Educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	133	72	61	27	14	12	13	7	6
Primaria	331	166	165	66	33	33	17	9	9
Secundaria	150	81	69	38	20	17	13	7	6
Bachillerato	0	0	0	0	0	0	0	0	0

l) Salud

Los servicios de salud en el municipio y sus agencias están a cargo de por cinco unidades médicas, una del IMSS-Oportunidades, y tres de la Secretaría de Salud del Estado, ubicada en la cabecera municipal y en las agencias municipales. El personal médico que atiende estas unidades asciende a 5 (INEGI, 2010).

La Población derechohabiente de algún servicio público son 1740 y las que no cuentan con derechohabiencia son 882, como se observa en la tabla 22.

Tabla 22. Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo, 2010.

	Condición de derechohabiencia									
	Total	Derechohabiente							No derechohabiente	No especificado
	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular para una nueva generación	Institución privada	Otra institución			
Hombres	1,267	823	95	32	0	691	7	5	440	4
Mujeres	1,366	917	114	38	0	761	3	8	442	7
Total	2,633	1,740	209	70	0	1,452	10	13	882	11

El índice de marginación es el resultado de una estimación por componentes principales de cuatro dimensiones y nueve indicadores: educación (analfabetismo y población sin primaria completa); viviendas (ocupantes en viviendas sin agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario, con piso de tierra, sin energía eléctrica y hacinamiento); ingresos (población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos); y distribución de la población (en localidades con menos de 5 mil habitantes). El índice de marginación del municipio de Santa Catarina Ixtepeji es de -0.0327 considerado como grado de marginación Medio, pero el nivel de vida promedio de toda la población pertenece al estrato social medio y bajo, en el contexto estatal ocupa el lugar 457 y a nivel Nacional el 1,230, como se observa en la tabla 23.

Tabla 23. Indicadores de Marginación, 2010

Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.0327
Grado de marginación	Medio
Índice de marginación de 0 a 100	27.3
Lugar a nivel estatal	457
Lugar a nivel nacional	1230

Referente al desarrollo humano lo define el **Índice de desarrollo humano**, que es la medida que indica en qué grado los individuos de una población disponen de una serie de capacidades y oportunidades básicas para gozar de una vida larga y saludable, adquirir conocimientos, comunicarse y participar en la vida de la comunidad o disponer de recursos suficientes. La estimación del Índice de Desarrollo Humano es el resultado de una media aritmética de los índices de sobrevivencia (esperanza de vida o mortalidad infantil en el caso de municipios); de educación (analfabetismo y asistencia escolar); y del ingreso (PIB per cápita ajustado al poder adquisitivo del dólar). El índice de desarrollo humano para municipio de santa Catarina Ixtepeji es de 0.75. Lo cual se interpreta como Medio.

Es decir, existen las condiciones básicas para que los individuos se desarrollen satisfactoriamente, como se muestra en la tabla 24.

Tabla 24. Índice de Desarrollo Humano, 2005

Indicador	Valor
Índice de Desarrollo Humano	0.75
Grado de Desarrollo Humano	Medio
Posición a nivel nacional	1, 271

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental se refiere al estado actual en que se encuentra el sistema ambiental, por lo que a continuación se describe de manera textual la problemática ambiental de la zona, así como los procesos de cambio de los recursos naturales y de la calidad de vida de la población.

Este apartado nos mostrará de manera concreta la valoración del sitio respecto a lo encontrado y descrito con anterioridad dentro de este capítulo. Mediante el análisis realizado a lo largo de este capítulo, nos ha permitido calificar al sitio de la siguiente manera.

El proyecto se ubicará en un área perturbada en la actualidad, con la presencia de flora y fauna, considerando que se encuentra en un bosque ha sido regenerado,

Para la realización de este diagnóstico ambiental se utilizaron criterios de valoración en Interrelación con los componentes particulares y generales descritos en las tablas 25 y 26.

Tabla 25. Criterios para realizar el diagnóstico ambiental

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Normatividad	Tendrán mayor valor cuando el proyecto cumpla con los requisitos normativos y/o las actividades del proyecto se encuentren reguladas por ordenamientos ecológicos, normas oficiales, planes de desarrollo urbano.
Diversidad	A mayor diversidad de flora, fauna y paisaje; mayor valor.
Rareza	Se tendrá mayor valor cuando un(o) individuo(s) enlistado(s) en la NOM-059-2010 se encuentre localizado en el predio y sea menor su presencia en el ámbito municipal.
Naturalidad	La naturalidad se refiere a un estado sin influencia humana. Cuanto más natural sea, mayor valor tendrá el terreno.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Grado de aislamiento	Cuando el sitio del proyecto se encuentre aislado de los asentamientos humanos, tendrá más valor.
Calidad	Tendrá mayor valor cuando el proyecto no afecte a la calidad del ambiente. .
TOTAL	Mayor valor cuando el sitio tenga alta diversidad de especies, existan individuos raros, se encuentre bien conservado, aislado y el proyecto no afecte a la calidad del ambiente y cumpla la normatividad ambiental

Tabla 26. Diagnóstico ambiental de la extracción de material pétreo

CRITERIO	COMPONENTE	VALOR	OBSERVACIONES
Normatividad	Legislación ambiental	Alto	de acuerdo al artículo 28 de la LGEEPA, el presente estudio da cumplimiento para obtener la autorización en materia de impacto ambiental
	NOM	Alto	Se tendrá especial cuidado para que en la operación se cumpla con todas las normas involucradas en el proyecto.
Diversidad	Riqueza de especies	Alto	El sitio del proyecto se encuentra en una comunidad de bosque de pino la cual es abundante en especies vegetales y animales
	Probabilidad de encontrar un elemento distinto	Baja	La posibilidad será baja debido a la situación de perturbación del sitio.
Rareza	Flora de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Alto	En el sitio no se encontraron especies dentro de esta categoría.
	Fauna de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Alto	En el sitio no se encontraron ejemplares dentro de esta categoría.
	Vegetación	Alto	El área del proyecto la vegetación es escasa toda vez que se encuentra en los márgenes del Rio, las especies encentradas en este sitio son de arbustivas.
	Agua	Alto	En el área del proyecto se encuentra un cuerpo de agua superficial, en la operación del proyecto no se realizar ninguna actividad para no influir en su cauce.
Naturalidad	Estado de conservación	Medio	El estado de conservación del sitio es medio ya que cercano al sitio se realizan actividades de agricultura.

CRITERIO	COMPONENTE	VALOR	OBSERVACIONES
	Estado sin la influencia humana	Medio	La afluencia humana en el sitio en baja toda vez que las actividades humanas más cercanas al sitio son de agricultura.
Grado de aislamiento	Poblaciones cercanas	Medio	En el área del proyecto no se encuentran poblaciones, pero en las colindancias se encuentran localidades del municipio.
Calidad	Contaminación atmosférica	Alta	Debido a la cercanía con la carretera Federal 175, la circulación de vehículos automotores seguirá con o sin la presencia del proyecto por lo que las actividades no impactaran en la calidad del aire.
	Contaminación del agua	Alta	Considerando la naturaleza del proyecto no se generan aguas residuales, el impacto sobre el agua será nulo.
	Contaminación del suelo	Alta	Con la finalidad de impactar al mínimo el suelo en el sitio no se realizará ningún tipo de mantenimiento de los vehículos empleados para la extracción, así mismo contara con su mantenimiento preventivo, la generación de residuos en el sitio no se dará toda vez que las actividades realizas en el sitio corresponderán a la extracción de materiales bajo pedido.

De acuerdo al análisis antes descrito, se observa que en el predio en particular tiene un grado de conservación medio, y dada la naturaleza del proyecto que corresponde a la extracción de materiales, no se generan aguas residuales ni residuos sólidos.

Con la finalidad de minimizar el deterioro del sitio en el capítulo VI se establecerán las medidas a utilizarse partiendo de los impactos localizados tras ver las interacciones entre el proyecto y los atributos ambientales descritos en el presente capítulo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los Estudios de Impacto Ambiental, son proyectos predictivos que plasman los impactos tanto positivos como negativos, con posibilidades reales y potenciales que ocurran en las etapas de la preparación, construcción, operación y abandono de una obra, para el caso concreto del sitio del proyecto “Banco de extracción de materiales pétreos Xia”, el cual repercutirá en el entorno inmediato a corto, mediano y largo plazo, pretendiéndose con el presente estudio evitar, mitigar, prevenir y compensar efectos negativos y potenciar los positivos al medio directo e indirecto.

Existen diferentes métodos para evaluar el impacto ambiental, entre los cuales se menciona las características de estos, los cuales:

1. Deben ser adecuados a las tareas que realizan como la identificación de impactos o la comparación de opciones.
2. Ser lo suficiente independiente de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos, y
3. Ser económico en términos de costos y requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

El área del Proyecto (superficie de extracción) se encuentra desprovista de vegetación, observándose solo pequeños manchones de pastos y arbustos en sus inmediaciones y en las riveras del cauce, no teniendo especies forestales de importancia que retirar; La limpieza se realizará de forma manual, retirando restos de madera muerta y residuos sólidos no peligrosos productos de los arrastres; por lo que los impactos generados serán poco significativos o nulos.

Si bien la zona del proyecto ya presenta signos de perturbación, causados principalmente por la influencia del arrastre de las constantes avenidas y encontrarse dentro del cauce del Río Grande, se prevén niveles mínimos de perturbación en la zona, causados principalmente por los siguientes elementos:

- La preparación del terreno requiere del deshierbe y retiro de maleza (aunque mínimo) de la superficie de extracción del material, por lo que por las características del suelo no repercuten en los hábitos de especies animales que utilizan estas áreas.

- No se modificarán los patrones usuales de escurrimiento pluvial, ya que la extracción del material se realizará sobre los márgenes del río, donde se almacena el material cada año y no sobre el cauce,
- Por otra parte la preparación del sitio puede producir material no aprovechable y otros sólidos dentro de la cuenca del Río, lo cual podría contaminarlo y modificar los ciclos biológicos que en él se desarrollan, por lo que serán triturados y aprovechados para mejoramiento de suelos agrícolas.
- La extracción del material se realizará de manera discontinua conforme a los requerimientos por parte de los compradores, por lo que los efectos anteriormente mencionados no se presentarán de manera abrupta, sino que irán ocurriendo de manera paulatina, lo que en cierta manera permite que los hábitos de conducta de especies animales se vean modificados durante menos tiempo y que poco a poco se adapten a la presencia del hombre y de vehículos en la zona.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Una Matriz de cribado tipo Leopold modificada de identificación de impactos ambientales, utilizando los criterios de naturaleza de impacto, magnitud, duración, reversibilidad, importancia y la necesidad de aplicar medidas de mitigación, los cuales son explicados con detalle más adelante. Cabe mencionar que, a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados. La adopción de la técnica antes mencionada, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como temporal.

Proyecto denominado “Banco de extracción de materiales pétreos Xia”, se utilizó como base y se le hicieron adecuaciones a una matriz de doble entrada del tipo impacto -ponderación.

Los pasos de la metodología utilizada son los siguientes:

1. Identificación de las acciones susceptibles ó agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.
2. Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.
3. Construcción de la Matriz Agente Causal- Recurso impactado
4. Identificación y descripción de los posibles impactos negativos
5. Matriz impacto-ponderación. Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos

a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.

6. Finalmente se generó la Matriz de Impacto-Recurso
7. Análisis de los impactos ambientales por componente ambiental

De acuerdo a la metodología descrita, ésta nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos y poder determinar las medidas correctivas.

V.1.1 Indicadores de impacto

Se define a un indicador ambiental como “un parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado más amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro”, los agrupa como estrictamente ambientales, sectoriales y económicos. Un indicador de impacto es una especie de “termómetro” o sensor de gran utilidad para conocer los cambios en la propiedad de un elemento ambiental, partiendo de su estado natural, sin influencia antropogénica o natural, a otro alterado o modificado por condiciones abiótica, bióticas y antrópicas, tanto de forma directa como indirecta.

La razón por la cual se han elegido estos indicadores Porque son los elementos o conjunto de elementos del medio ambiente potencialmente afectado que consideramos nos permiten evaluar las dimensiones de las alteraciones que se producirán como consecuencia de la construcción de las casas.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la tabla 27 se presenta la lista de las variables físicas y socioeconómicas que pueden ser impactadas por la realización del proyecto.

Tabla 27. Indicadores de impacto.

	Aire	Calidad del aire
Medio físico		Confort sonoro
	Suelo	Características físicoquímicas
		Topografía
		Uso de suelo
	Agua	Infiltración de agua

	Flora	Cobertura
	Paisaje	Valor relativo del paisaje
Medio socioeconómico	Humanos	Tránsito vehicular
	Economía y población	Nivel de empleo
		Ingresos para la economía local

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y la metodología considerados fueron seleccionados por considerar que son los elementos suficientes para valorar los impactos que la extracción de material pétreo sobre el cauce del río Grande ocasionara sobre el medio, ya que mientras los criterios nos permiten evaluar la importancia de los impactos sobre los factores o indicadores del medio ambiente el método nos permite valorar el impacto global del proyecto.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios que se tomarán en cuenta para la evaluación de los impactos ambientales generados por la construcción de la infraestructura para el centro ecoturístico La cumbre son los que se presentan en la tabla 28.

Tabla 28. Criterios para evaluación de impactos

Abreviatura	Criterio	Valoración
(I)	Intensidad (grado de afectación)	mínimo = 1 medio = 3 y alto = 5
(Ca)	Carácter (+ / - / o)	negativos (-) positivos (+) y neutros (o)
(E)	Extensión (área de influencia)	puntual = 1 ó amplia = 3
(D)	Duración (temporal/permanente)	temporal =1 y permanente =2
(S)	Sinergia (regularidad de la manifestación)	simple acumulativa (0) o sinérgico (1)
(R)	Reversibilidad capacidad de retornar al estado original	baja (1), media (3) alta (5)
M	Necesidad de adoptar medidas de mitigación.	Requiere (2), no requiere (1)

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

La valoración de los impactos en el ambiente depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, por lo que se hace necesario

conocer los objetivos, así como todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto.

Es indispensable conocer el estado actual de las características físicas, biológicas, sociales y económicas de las áreas del proyecto, además de las restricciones ambientales en caso de existir ordenamientos territoriales, planes de desarrollo a nivel federal, estatal o municipal, con respecto al uso de suelo en los sitios involucrados; ya que esto constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto – ambiente, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación, e interpretación de los impactos al medio.

El método seleccionado es de matriz de cribado ya que nos permite identificar los impactos por cada etapa y en que parte del escenario ambiental se producen o inciden de manera directa e indirecta.

Esta matriz se basa en una técnica de listado simple y la selección de factores y actividades, la cual, realiza una identificación general de los impactos esperados del proyecto, conforme a los resultados de la correlación entre los factores ambientales involucrados y las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto.

La matriz resultante sirve para realizar un análisis de aquellos componentes ambientales y las acciones de la obra que podrían generar impactos ambientales directos y/o indirectos.

El empleo de la matriz de interacción proyecto-ambiente, obedece fundamentalmente a la facilidad que se tiene para manejar un gran número de acciones de la obra con respecto a los diversos componentes ambientales del área del proyecto.

De esta manera, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y posteriormente, determinar los impactos ambientales, en la tabla 29 se muestran los impactos por las actividades del proyecto.

Tabla 29. Matriz de identificación de impactos

Aspectos	Factores	Actividades del proyecto por etapas							
		Preparación			Operación			Abandono	
E = impacto adverso significativo e = impacto adverso no significativo D = impacto benéfico significativo d = impacto benéfico no significativo + con medida de prevención y mitigación - sin medida de prevención y mitigación P = permanente T = temporal		Levantamiento topográfico	Obtención de permisos	Preparación del sitio	Extracción de material	Mantenimiento a caminos	Almacenamiento de material	Abandono del sitio	
Medio físico	Aire	Calidad del aire			eT+	eT+	eT+		
		Confort sonoro			eT-	eT-	eT-	eT-	
	Suelo	Características fisicoquímicas				eT+			DT-
		Topografía				eT-		eT-	dT-
	Agua	Calidad de agua				eT-			dT-
	Flora	Cobertura			eP+	eT+			dT-
Paisaje	Valor relativo del paisaje			eP+	eT-		eT-	dT-	
Medio socioeconómico	Humanos	Tránsito vehicular				eT-	eT-		dT-
	Economía y población	Nivel de empleo	dT-		dT-	dT-	dT-	dT-	eT-
		Ingresos para la economía local	dT-		dT-	dT-	dT-	dT-	eT-

La calificación de impactos se hará utilizando los criterios y rangos de impacto como se muestra en la tabla 30. Así mismo se estableció el criterio de reversibilidad aplicable únicamente a los impactos adversos o negativos, el cual nos permite

determinar si el impacto, no importando su rango puede revertirse y regresar al estado original, como se muestra en la tabla 31 matriz de cuantificación de impactos.

Tabla 30. Criterios y rangos de impacto

CRITERIOS	PONDERACIÓN	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO
Intensidad (I) Carácter (C) Extensión (E) Duración (D) Sinergia (S) Reversibilidad (R)	1 a 4 = bajo 5 a 8 = medio; 9 a 12 =alto	 Impacto Negativo  Impacto positivo

Tabla 31. Matriz de cuantificación de impactos.

Etapas	Actividades	Factores	I	C	E	D	S	TOTAL	Rango	R
Preparación	Levantamiento topográfico	Nivel de empleo	1	+	1	1	0	3	Bajo	0
		Ingresos	1	+	1	1	0	3	Bajo	0
	Preparación del sitio	Calidad del aire	1	-	1	1	0	3	Bajo	9
		Confort Sonoro	1	-	1	1	0	3	Bajo	9
		Cobertura	2	-	1	1	3	7	Medio	5
		Paisaje	1	-	1	1	1	4	Bajo	2
		Nivel de empleo	1	+	1	1	1	4	Bajo	0
		Ingresos	1	+	1	1	1	4	Bajo	0
Operación y mantenimiento	Extracción de material	Calidad del aire	1	-	1	1	0	3	Bajo	9
		Confort Sonoro	1	-	1	1	0	3	Bajo	9
		Características fisicoquímicas	2	-	1	3	2	8	Medio	2
		Topografía	3	-	1	3	2	9	Alto	5
		Calidad del Agua	1	-	1	3	1	6	Medio	9
		Paisaje	1	-	1	1	1	4	Bajo	2
		Tránsito Vehicular	1	-	1	1	1	4	Bajo	9
		Nivel de empleo	1	+	1	1	1	4	Bajo	0
	Ingresos	1	+	1	1	1	4	Bajo	0	
	Mantenimiento a caminos	Calidad del aire	1	-	1	1	1	4	Bajo	9
		Confort Sonoro	1	-	1	1	1	4	Bajo	9

Etapas	Actividades	Factores	I	C	E	D	S	TOTAL	Rango	R
		Tránsito Vehicular	1	-	1	1	1	4	Bajo	9
		Nivel de empleo	1	+	1	1	1	4	Bajo	0
		Ingresos	1	+	1	1	1	4	Bajo	0
	Almacenamiento de material	Confort sonoro	1	-	1	1	1	4	Bajo	9
		Topografía	2	-	1	1	0	4	Bajo	5
		Paisaje	1	-	1	1	0	3	Bajo	3
		Nivel de empleo	1	+	1	1	1	4	Bajo	0
		Ingresos	1	+	1	1	1	4	Bajo	0
Abandono	Abandono del sitio.	Características fisicoquímicas	2	+	1	3	2	8	Medio	2
		Topografía	3	+	1	3	2	9	Alto	5
		Calidad del agua	1	+	1	3	1	6	Medio	9
		Cobertura	2	+	1	1	3	7	Medio	2
		Paisaje	1	+	1	1	0	3	Bajo	2
		Transito	1	+	1	1	1	4	Bajo	9
		Nivel de empleo	1	-	1	1	1	4	Bajo	0
		Ingresos	1	-	1	1	1	4	Bajo	0

En base a la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales del proyecto ecoturístico, se identificaron y valorizaron un total de 36 actividades que generan impactos de relevancia. Del total de impactos identificados en la matriz de impactos ambientales, de este total de impactos identificados 20 son impactos negativos y los 16 restantes son impactos positivos sobre el entorno en el que se desarrollará el proyecto.

Los factores ambientales más impactados en todas las etapas del proyecto son el **confort sonoro y la calidad del aire**, en ambos casos los impactos **son puntuales y temporales**, por lo que una vez que se desarrollen las actividades se regresará al estado original, en los que se refiere a las características fisicoquímicas del suelo, la topografía y la calidad del agua se afectaran únicamente durante la etapa de operación del proyecto y ya que se proponen trabajos anuales se dará tiempo a que se recuperen dichos elementos.

La mayor parte de los impactos que se generarán en forma directa, es decir, que la perturbación o afectación será causada directamente por la implementación del proyecto. Además, por afectar exclusivamente al sitio del proyecto son puntuales en su mayoría.

Existen impactos de tipo sinérgico en componentes ambientales como el socioeconómico (paisaje), calidad del aire, topografía, características fisicoquímicas, entre otros.

Como en la mayoría de los proyectos ecoturísticos los impactos positivos se ven reflejados en la generación de empleos y incremento en el nivel de ingresos de las personas que se beneficiarán del proyecto, que en este caso es el municipio de Santa Catarina Ixtepeji y sus agencias, para el caso de la etapa de abandono del sitio los impactos positivos se presentarán en el sitio donde se ubica el banco de extracción.

Únicamente 4 de los impactos negativos se consideraron con un rango de impacto medio y alto, el resto fue catalogado como un impacto bajo, lo cual es congruente con la totalidad del proyecto, ya que no se realizarán actividades de derribo de arbolado, apertura de caminos, etc., además de que la extracción de material pétreo se realizará de manera intermitente bajo demanda del mercado y se dejarán periodos de recuperación cada año (temporada de lluvias) lo que disminuyó los impactos del proyecto.

V.2 Descripción de los impactos ambientales.

Tomando como base la Matriz del punto anterior y la experiencia profesional de los técnicos participantes, así como la consulta de bibliográfica se identificaron los impactos negativos por recurso impactado identificando y su agente causal para cada una de las etapas del proyecto.

Etapa de preparación del sitio

Aire. El uso de maquinaria para realizar el mantenimiento de los caminos y la limpieza del predio producirá un *impacto negativo de baja intensidad* sobre la calidad del aire, pero con medida de mitigación, Siendo la magnitud de la obra muy baja, se espera que la generación de polvos residuales sea igualmente a la misma escala, lo que aunado a medidas preventivas, nos dan como resultante un impacto previsible **bajo** ya que la modificación del elemento resulta casi nula o nula, con valor del elemento **bajo**, dado que su protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación, grado de resistencia **muy débil**, porque la intervención en este elemento no supone ningún inconveniente en el ámbito técnico ni en el económico, importancia **menor o nulo**, ya que es una alteración mínima de la naturaleza y de importancia sólo para algunas personas, carácter **reversible**, ya que pasadas las actividades las condiciones se restablecen, perturbación del elemento **baja**, porque el impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento ambiental y amplitud del **elemento puntual**, puesto que el impacto alcanzará solo un área determinada alrededor del sitio.

Agua. Durante esta etapa no se prevén cambios sustanciales a lo largo del río, ya que solo se realizará la limpieza de basura sobre el cauce y el margen del río, no obstante, el retiro de la vegetación arbustiva, el Río seguirá permitiéndose su curso normal. cabe señalar que el proyecto se ejecutará en el periodo de estiaje que es cuando menos caudal tiene el río. por lo que el impacto previsible es **bajo** ya que la modificación del elemento resulta casi nula o nula, con valor del elemento **muy bajo**, ya que la conservación y protección del elemento no supone ninguna preocupación para la sociedad, grado de resistencia **muy débil**.

Flora. Con esta actividad se afectará de manera mínima los diferentes estratos vegetales de la zona, ya que se prevé el retiro de vegetación secundaria que se encuentra en los márgenes del río. La vegetación que se encuentra en estas zonas es afectada de forma anual con la crecida del río, la temporada en la que se pretende realizar las actividades de extracción es cuando menos vegetación existe en la zona, por lo que la vegetación afectada será menor. Por lo anterior, el impacto previsible se considera bajo, además que la poca vegetación existente no se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna. En el área de extracción del material pétreo no se detectaron sitios de anidamiento y reproducción, por lo que se asume que las diferentes comunidades animales de la región migrarán hacia sitios menos afectados por la presencia del hombre. La fauna silvestre considerada en el predio del proyecto, se encuentra pobremente representada debido a que el área donde se inserta el Proyecto es de escurrimiento pluvial, lo cual aunado a las características del cauce del Río situación que hace posible solamente la sobrevivencia de vertebrados menores los cuales no fueron detectados durante las visitas de campo. este componente ambiental se considera como impacto negativo de baja intensidad, por lo ya mencionado, pero con medida de mitigación para la escasa fauna existente.

Suelo. No obstante que se modifica una superficie de 60,353.62 m², la cual se encuentra en las márgenes del río grande, no se prevé una modificación en las propiedades físicas del suelo, ya que este está compuesto principalmente de gravas y arenas que se renuevan cada año. La mala disposición de los residuos sólidos que se generen durante esta etapa puede ser un factor perturbador para el suelo, por lo que por lo que se dispondrá de una medida de mitigación adecuada para ello.

Paisaje. Con estas actividades se producirá un impacto adverso no significativo, sin embargo, por la escasa vegetación de los sitios el paisaje se verá alterado de forma temporal.

Generación de empleos. Por la escasa demanda de mano de obra que se requiere para la ejecución del proyecto, se generará un impacto benéfico no significativo, local y temporal, principalmente sobre la cabecera municipal.

Etapa de construcción

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

Etapa de Operación y Mantenimiento

La extracción del material, es de las actividades que mayor repercusión tiene el Proyecto, no solo desde el punto de vista ambiental, sino dentro de la factibilidad y costo del mismo.

La extracción del material representa ciertos movimientos, tanto de personal como de equipo, por lo que la extracción se realizará por medios mecánicos, se utilizará maquinaria para la excavación y la carga; no se requerirá de agentes de demolición (explosivos). Por lo que esta actividad solo tendrá efectos de relevancia en rubros tales como emisiones a la atmósfera, agua, ruido y suelo.

Ruido: Las actividades de extracción del material generarán niveles importantes de ruido, lo cual alejará de la zona a las diferentes especies que habitan en la región, por lo que se prevé una modificación temporal de los patrones de conducta de dichas especies. Aunque es un efecto de consideración, este es completamente reversible y de corta duración, por lo que conforme se vaya avanzado a las siguientes secciones del Proyecto, las especies animales irán regresando paulatinamente a aquellas áreas donde el ruido ha disminuido, reestableciéndose entonces de manera gradual el equilibrio entre especies de la zona.

Emisiones a la atmósfera: Durante esta etapa, la calidad del aire se estará afectando debido a la operación de la maquinaria y al movimiento de vehículos dentro y fuera del predio, por lo que se generará un impacto de tipo *adverso no significativo* tanto al aire, como a la salud pública, pero con medida de mitigación.

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

Suelo: Sobre este componente se estará ocasionando un *impacto adverso significativo*, debido a la extracción de material del lecho del río (capas superficiales y subsuperficiales), en una superficie de 60,353.62 m²., extrayéndose 60,000.00 m³ de materiales pétreos en greña hasta una profundidad de entre 1.27 a 3.80 m., además la escasa flora existente dentro del cauce y fauna terrestre transitoria, que aunque casi inexistente, será afectada, pero se considera con medida de mitigación y de duración temporal, para el caso de la vegetación de ribera, ésta no será afectada por el desarrollo de las actividades de extracción.

Agua: El impacto se evaluó como *adverso no significativo*, de duración temporal, ya que solo se producirá en época de lluvias, cuando el río tiene agua, ya que de haber un aumento en la turbiedad, se elevaría la concentración de partículas de polvo en la columna de agua, lo cual alteraría temporalmente la calidad del agua lo que podría causar molestias o daños en el sistema respiratorio de los organismos acuáticos existentes (peces, algunos crustáceos y pequeñas almejas) pero con medida de prevención.

Flora acuática: Con la extracción de materiales en la temporada en que el río lleva agua, se estará ocasionando un *impacto adverso no significativo* a la flora que se pudiera encontrar en el lecho del río, ya que al extraerse constantemente el sustrato, se estaría impidiendo la fijación de flora sumergida (algas principalmente) en el fondo del río, aunque es pertinente señalar que este componente ya se encuentra altamente impactado por la constante sequía que prevalece en la zona.

Fauna: Al igual que en el caso anterior, el impacto que se podría producir sobre este componente biológico es un *impacto adverso no significativo*, y que solo se producirá en la época en que el río lleve agua, ya que la mayor parte del año se encuentra casi seco, por lo que se considera un impacto temporal y con medida de prevención.

Población: Aquí se considera que el proyecto ocasionará un *impacto benéfico no significativo*, ya que al contar con disponibilidad de materiales para la construcción, así como de concreto se estará beneficiando tanto la población aledaña al proyecto, como los poblados que se encuentran el área de influencia del mismo.

Carga y transporte de los materiales (grava y arena).

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

Salud pública: Aunque esta actividad se considera de bajo impacto, el movimiento de los materiales terrígenos ocasiona la dispersión de polvos, lo que puede generar un problema para los pobladores de la región, por lo que se estima puede ocasionar un impacto *adverso no significativo* con medida de prevención, ya que los polvos generados son dispersados por las corrientes de aire existentes en la zona.

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

Generación de empleos: Esta actividad, como cualquier tipo de actividad económica, produce un beneficio para la economía de una región, aunque el proyecto no generará una gran cantidad de empleos, ya que se considera un personal reducido por el tipo de actividad, por lo que se considera generará un impacto *benéfico no significativo*, ya que los choferes u operadores de la maquinaria utilizada para la extracción de los materiales pudieran provenir de los poblados colindantes al predio.

El desarrollo del proyecto no afectará a la flora de la ribera del río (vegetación tipo galera), sin embargo, el promovente desarrollará un programa de forestación en las terrazas construidas del proyecto, lo cual ocasionará un impacto *benéfico significativo* sobre los factores aire, estado del suelo, flora, fauna y en el paisaje de la zona.

Mantenimiento

Reparación y mantenimiento de equipo: Esta actividad solo se llevará a cabo de manera esporádica, cuando se necesite hacer una reparación urgente de los pailoaders o camiones de volteo, sin embargo ésta actividad se realizará fuera del predio, en algún taller existente en el poblado, por lo que se considera no habrá impactos significativos por el desarrollo de esta actividad.

Abandono del sitio

Suspensión de Actividades.

De llegarse a presentar el abandono del proyecto, se provocará un impacto *adverso significativo* en la economía local por el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar.

Al realizarse el abandono del proyecto, se buscará restituir las condiciones que presentaba el área antes de la extracción de los materiales del lecho del río, aunque aquí las condiciones de restitución del área se estarán promoviendo aún durante la operación del proyecto mediante la realización de actividades que promuevan la restitución del área de manera natural mediante el aporte de materiales por las escorrentías del río en la época de lluvias, procurando hacerlo siempre de aguas abajo hacia aguas arriba, lo que asolará de nuevo las áreas dragadas, además durante la etapa de operación del proyecto se estarán construyendo las terrazas de acuerdo a lo ya mencionado anteriormente, con lo que se estará generando un *impacto benéfico significativo* en el suelo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Este capítulo presenta las medidas de prevención y mitigación que se deberán aplicar para todas las etapas del proyecto descritas en el Capítulo II, de acuerdo al componente ambiental que se pretenda afectar. Es importante señalar que, para obtener las medidas de prevención y/o mitigación adecuadas se consideró la información descrita en el capítulo II, en el cual se manifiesta la naturaleza y descripción de las obras del proyecto, así como del diagnóstico ambiental realizado para cada uno de los componentes ambientales identificados, mismo que se encuentran descritos en el capítulo IV y donde se señala su estado actual de conservación.

Así mismo con base en la información presentada en los capítulos II y IV se identificaron y evaluaron los impactos ambientales potenciales que se pudieran dar en algún momento de las etapas de desarrollo del proyecto, ver capítulo V, a partir de la información arrojada para este capítulo se diseñaron las medidas de prevención y/o mitigación, considerando lo establecido en el artículo 30, primero párrafo, de la LGEEPA, el cual establece que “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, así como de las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente”.

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustentan principalmente en la premisa de que siempre es mejor de producirlos, que establecer las medidas correctivas pertinentes.

Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican de acuerdo con Weitzenfeld, (1996) como preventivas, de mitigación y de compensación tabla 32.

Tabla 32. Descripción de las medidas consideradas.

MEDIDAS	OBJETIVOS
Prevención	Evitar actividades que puedan resultar en impactos negativos sobre los recursos naturales o a los elementos del sistema ambiental donde se realizará el proyecto.
Mitigación	Minimizar el grado, la extensión, magnitud o duración del impacto negativo que pudiera haber hacia algún elemento del ecosistema.
Compensación	Restituir o restaurar los impactos negativos a través de acciones enfocadas a la remediación de algún componente del ecosistema afectado por las actividades propias del proyecto para que vuelva a su estado original.

Los tipos de medidas de protección ambiental a implementar por componente se identifican en la tabla 33:

Tabla 33. Medidas de protección ambiental a seguir.

ELEMENTOS	MEDIDAS		
	Preventiva	Mitigación	Compensación
Medio abiótico	X		X
Medio biótico			X
Medio perceptual		X	
Medio sociocultural			X
Medio socioeconómico			X

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

A continuación, se presentan las medidas de protección ambiental en las etapas de preparación, operación y mantenimiento del proyecto, dada la naturaleza del proyecto no requiere construcción, en la que se describen por componente ambiental afectado, los cuales fueron detectados con la metodología de evaluación aplicada en el capítulo anterior.

Etapa de preparación del sitio

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Aire

IMPACTO: Calidad del aire

PROPÓSITO: Evitar y reducir la generación de partículas de polvo

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Preventiva

1. Se implementará el uso de cubre bocas por el personal en los momentos de producción de polvo.

2. Se vigilará que los vehículos y maquinaria que trabajaran en el sitio de extracción, tengan buena combustión en cumplimiento a la normatividad relativa a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.(NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006)

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Ruido

IMPACTO: Confort sonoro

PROPÓSITO: Control de la generación de ruido durante los trabajos de preparación del sitio

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Mitigación

1. Los trabajos de limpieza se realizaran en el horario especificado en la Norma

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Suelo

IMPACTO: Características fisicoquímicas

PROPÓSITO: Evitar la contaminación de suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Preventiva

1. Se dará la recomendación a los trabajadores de evitar arrojar cualquier tipo de residuos al Rio
2. Se contara con bolsas de polietileno para el almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las horas trabajadas (separando en orgánicos e inorgánicos), para posteriormente ser dispuestos en el sitio de disposición final municipal.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Socioeconómico

IMPACTO: Nivel de empleo e ingresos para la economía local

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Compensación

1. Se generarán fuentes de empleo que representan uno de los principales impactos positivos del proyecto, contratando mano de obra local para acentuar mayormente dicho beneficio.

Etapa de Operación y Mantenimiento

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Aire

IMPACTO: Calidad del aire

PROPÓSITO: Reducir la generación de emisiones

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Preventiva

1. Se vigilará que los vehículos y maquinaria que trabajaran en la extracción, tengan buena combustión en cumplimiento a la normatividad relativa a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.(NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006)
2. Los vehículos empleados para el transporte de material extraído deberán llevar la caja cubierta con lona para evitar la dispersión del material durante sus recorridos.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Ruido

IMPACTO: Confort sonoro

PROPÓSITO: Control de la generación de ruido durante los trabajos de preparación del sitio

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Preventiva

1. Los trabajos de limpieza se realizaran en el horario especificado en la Norma

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Suelo

Impacto: Características fisicoquímicas

PROPÓSITO: Evitar la contaminación del suelo por derrame de combustibles o lubricantes

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Preventiva

1. La maquinaria y equipos a utilizar, contarán con el mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes, evitando con ello el derrame de combustible o lubricantes.
2. No se realizará el almacenamiento de materiales peligrosos como combustibles grasas y aceites.
3. Todas las reparaciones y mantenimiento preventivo serán llevadas a cabo fuera del sitio.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Suelo

Impacto: Características fisicoquímicas

PROPÓSITO: Evitar la contaminación de suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA Preventiva

1. Se dará la recomendación a los trabajadores de evitar arrojar cualquier tipo de residuos al Rio.
2. Se contará con bolsas de polietileno para el almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las horas trabajadas (separando en orgánicos e inorgánicos), para posteriormente ser dispuestos en el sitio de disposición final municipal.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Agua

Impacto: Cauce del Rio

PROPÓSITO: Evitar el impacto sobre el cauce del Rio

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Preventiva

1. No se permitirá la extracción de material pétreo sobre el cauce del Río, únicamente se contempla la extracción del material acumulado en el margen del Río.
2. Se evitara arrojar cualquier tipo de residuos al cauce del Río.
1. con el material sobrante producto de la extracción, se construirán terrazas de igual amplitud en las márgenes izquierda y derecha del río, ambas con una inclinación (pendiente) mínima de reposo de 45° y de 5-6 m de amplitud para evitar la erosión de los mismos debida a la carga hidráulica que arrastre del río.
2. La extracción de depósitos de arena o grava deben limitarse a áreas no consolidadas que contengan en forma preponderante material granular pequeño (por lo menos 85% del material debe ser de diámetro menor que 7.5 cm.) que está en estado suelto; el material no debe contener ningún resto de vegetación leñosa mayor de 2.5 cm. de diámetro, y la profundidad máxima de extracción será de entre m.
1. Con el objeto de proteger el borde del río, los materiales a extraer se realicen de acuerdo a lo establecido en el plano.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Flora y fauna

Impacto: Flora y fauna

PROPÓSITO: Evitar generar impactos en la flora y fauna

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Compensación

1. Se dará una plática a los trabajadores para evitar la captura de especies de fauna que pudiesen existir.
2. Evitar el derribo de la vegetación arbustiva en las colindancias del sitio ya que fungirán como barrera para la dispersión de polvos.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Paisaje

IMPACTO: Valor relativo

PROPÓSITO: Aminorar la alteración del paisaje

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Mitigación

1. En el sitio no se realizar el almacenamiento de material extraído, con la finalidad de no impactar el paisaje
2. No se construirá ningún tipo de obra, los materiales a utilizar solo estarán en el lugar de forma transitoria.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Socioeconómico

IMPACTO: Nivel de empleo e ingresos para la economía local

MEDIDAS

TIPO DE MEDIDA: Compensación

1. Se generarán fuentes de empleo que representan uno de los principales impactos positivos del proyecto, contratando mano de obra local para acentuar mayormente dicho beneficio.

VI.2 Impactos residuales

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en su artículo 3 Capítulo I define al Impacto Residual como: “*El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación*”; se podrían considerar como residuales a los siguientes impactos encontrados en la evaluación del proyecto, que a continuación se describirán:

Por la situación que guarda el área del proyecto, en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde años anteriores derivadas de la agricultura y por la colindancia cercana a la carretera por lo que los componentes del medio físico natural y biológico han sido modificados, durante la descripción de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, no se identificaron impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, como en la operación no se generarán impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo del proyecto.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

– *Escenario 1 Sistema Ambiental “SIN el desarrollo del proyecto”*

Para el escenario sin proyecto, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes del medio físico natural y biológico, continuaran siendo afectados en este escenario futuro principalmente debido a que en las colindancias se desarrollan actividades de agricultura de temporal y por la colindancia cercaba a la carretera federal.

– *Escenario 2 Sistema Ambiental “CON el desarrollo del proyecto, SIN considerar medidas de mitigación”*

En el caso de desarrollarse el proyecto sin considerar medidas de preventivas, mitigación y compensación previstas en el desarrollo de este proyecto, se espera que la calidad del Sistema Ambiental se vea afectados los componentes del medio físico natural y bilógico, ya que ocasionaría el deterioro del medio ambiente.

– *Escenario 2 Sistema Ambiental “CON el desarrollo del proyecto CON considerar medidas de mitigación”*

De llevarse a cabo el proyecto y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en cada etapa de ejecución se espera un escenario estable que permitirá que la calidad del medio del sistema Ambiental, continúen con su funcionalidad; por lo que, no se permitirá que se realicen actividades de mantenimiento de los vehículos y equipos que se utilicen dentro sitio de extracción y las colindancias, evitando con esto una contaminación al suelo, se establecerán medidas específicas para no afectar el cauce del rio así mismo n se permitirá en ningún momento la extracción dentro del cauce del Rio, durante la etapa de operación del proyecto los residuos sólidos generados por los trabajadores serán depositados en bolsas de polietileno para ser transportados posteriormente al sitio de disposición final municipal, así mismos no se permitirá la captura de ningún ejemplar de fauna que pudiese existir en el área , no se tendrá permitido igualmente el derribo de ejemplares de especies arbustivas encontradas en el sitio.

El área del proyecto se encuentra medianamente impactada principalmente por actividades de agricultura así como la afluencia de vehículos por la existencia de la carretera federal dichas actividades han incidido en el deterioro de los factores ambientales, ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para el desarrollo del proyecto de extracción,

Dichas actividades no serán de forma permanente y que por la naturaleza del proyecto las condiciones pueden ser integradas nuevamente

El desarrollo del proyecto, no generara impactos ambientales que pongan en peligro a los recursos naturales, toda vez que las actividades eran bajo demanda y no serán continuas. Durante el desarrollo del proyecto se generarán impactos adversos pocos significativos hacia elementos como aire, agua, vegetación y mientras que para el factor suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, permanente; sin embargo con la instrumentación de las medidas de prevención y mitigación que se propusieron para minimizar una acción desfavorable en cualquier etapa del proyecto hacia los factores permitir que las condiciones ambientales de la zona subsistan.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo la toma, por parte del promovente del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural del municipio el cual se encuentra directamente afectado por el anteproyecto objeto de valoración, y en su ámbito de influencia.

Todas las medidas de Prevención, mitigación y compensación propuestas en el capítulo anterior, así como su aplicación y seguimiento serán responsabilidad del promovente a través de un técnico capacitado para tal fin.

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general del Plan de vigilancia Ambiental (PVA) es controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación , así como el seguimiento de los recursos ambientales, con la finalidad de alcanzar las metas de protección ambiental, dando cumplimiento al a Normatividad ambiental aplicable para este rubro.

Objetivos específicos

- Verificar la aplicación de las medidas de prevención, compensación y/o mitigación propuestas.
- Dar seguimiento periódico de los distintos factores ambientales

- Realizar las modificaciones pertinentes al programa, así como la implementación de nuevas medidas según los resultados de las evaluaciones.

Responsable de la ejecución y seguimiento del programa

Responsable general: Promovente del Proyecto

Responsable operativo: Técnico capacitado en Materia de Impacto Ambiental, este responsable deberá contar con el perfil necesario para llevar a cabo la implementación del programa a través de la presentación de su Curricular Vitae, así mismo deberá contar con cedula profesional para su contratación.

- *Forma de llevar a cabo las medidas preventivas, de mitigación y correctivas*

Para el programa se propone apoyarse con una lista de chequeo donde se registren las medidas a implementar, su cumplimiento, el tiempo en que se llevara a cabo, el responsable a cargo, el costo ambiental y finalmente las observaciones y sugerencias.

- *Grado de eficacia de las medidas*

El grado de eficacia se ha de medir mediante una matriz de evaluación donde se compararán los resultados previstos con los resultados obtenidos. Esto evidenciará si las medidas propuestas y aplicadas han conseguido sus fines propuestos o si es necesario hacer alguna modificación para mejorar.

Seguimiento y control del programa de vigilancia ambiental.

Controles a realizar:

Se deberá comprobar que los efectos generados por la construcción y operación del Centro Ecoturístico son los previstos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, y que su magnitud se atiene a las previsiones de dicho documento, mediante un **seguimiento de las variables ambientales afectadas**. De esta forma, se podrán cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de las obras, pudiendo estimar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el proyecto, así como poner de manifiesto impactos no detectados o incrementos en la magnitud de los previstos.

El Programa de vigilancia ambiental estará a cargo del Responsable Ambiental del Proyecto, cuyas funciones de seguimiento para cumplir con los objetivos del programa serán:

- I. Llevar una bitácora donde se registre el seguimiento a las actividades relacionadas con el Proyecto y la implementación de las medidas de mitigación establecidas.
- II. Supervisar que la maquinaria y vehículos involucrados en la etapa operación cumplan con las medidas de seguridad requeridas para evitar fugas o derrames de aceites, combustible o residuos que puedan contaminar el suelo y/o el agua.
- III. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del correcto manejo de residuos sólidos en la etapa de operación.
- IV. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del programa de mantenimiento de los equipos y maquinaria relacionados con el Proyecto en sus diferentes etapas.
- V. Identificar impactos ambientales no establecidos en la Manifestación de Impacto Ambiental y proponer las medidas de mitigación necesarias.
- VI. Identificar desviaciones o fallas en la implementación de medidas y proponer medidas correctivas de aplicación inmediata.
- VII. Retroalimentar al responsable del Proyecto sobre las desviaciones en el cumplimiento de las medidas de mitigación con el objetivo de que se implementen los ajustes o medidas correctivas en procedimientos de operación y/o mantenimiento.
- VIII. Realizar recorridos de verificación visual del área del Proyecto relacionadas con las medidas y actividades establecidas en el PVA.
- IX. Programar la implementación de pláticas de concientización del personal en temas relacionados con las medidas de mitigación establecidas y vigilar su cumplimiento.
- X. Informar a sus superiores sobre requerimientos de recursos materiales o económicos necesarios para cumplir con las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental.

En las tablas 34 y 35 se muestra la calendarización del Plan de Vigilancia ambiental durante las etapas de construcción y operación del centro ecoturístico, donde se muestran las medidas a implementar en cada componente ambiental, el tipo de medida, el responsable de vigilar y la frecuencia con la que se realizará la vigilancia.

Tabla 34. Calendarización del Programa de Vigilancia Ambiental en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "Banco de material Xia"

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL											
MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA			RESPONSABLE			FRECUENCIA DE MEDICIÓN				
	Preventiva	Mitigación	Compensación	Técnico Ambiental	Responsable de la proyecto	Trabajadores	Diaria	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
AIRE											
Vigilar que en los momentos de producción de polvos el personal utilice cubrebocas	x			x			x				
vigilará que los vehículos y maquinaria que trabajaran en el sitio de extracción, tengan buena combustión en cumplimiento a la normatividad relativa a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. (NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006)	x			x			x				
RUIDO											
Vigilar que Los trabajos de limpieza se realicen en el horario especificado en la Norma	x			x			x				
AGUA											
Vigilar que los trabajadores arrojen cualquier tipo de residuos al Río	x			x			x				
SUELO											

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Banco de material Xia”

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL											
MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA			RESPONSABLE			FRECUENCIA DE MEDICIÓN				
	Preventiva	Mitigación	Compensación	Técnico Ambiental	Responsable de la proyecto	Trabajadores	Diaria	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
AIRE											
Vigilar que los residuos sólidos generados en las horas laboradas sean depositados en las bolsas que serán empleadas para tal fin	x			x			x	x	x		
Vigilar que las personas empleadas para la limpieza del sitio sean de las localidades del municipio	x			x		x		x			

Tabla 35. Calendarización del Programa de Vigilancia Ambiental en la etapa de operación y mantenimiento

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL											
MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA			RESPONSABLE			FRECUENCIA DE MEDICIÓN				
	Preventiva	Mitigación	Compensación	Técnico Ambiental	Responsable del proyecto	Trabajadores	Diaria	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
AIRE											

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "Banco de material Xia"

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL											
MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA			RESPONSABLE			FRECUENCIA DE MEDICIÓN				
	Preventiva	Mitigación	Compensación	Técnico Ambiental	Responsable del proyecto	Trabajadores	Diaria	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Vigilar que los vehículos y maquinaria que trabajaran en la extracción, tengan buena combustión en cumplimiento a la normatividad relativa a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.(NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006)	x			x			x				
- Vigilar que los vehículos empleados para el transporte de material extraído deberán llevar la caja cubierta con lona para evitar la dispersión del material durante sus recorridos	x			x						x	
RUIDO											
Vigilar que Los trabajos de limpieza se realizaran en el horario especificado en la Norma	x			x		x	x				
AGUA											
Vigilar que la extracción se realice solo sobre los márgenes del Rio	x			x			x				

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "Banco de material Xia"

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL											
MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA			RESPONSABLE			FRECUENCIA DE MEDICIÓN				
	Preventiva	Mitigación	Compensación	Técnico Ambiental	Responsable del proyecto	Trabajadores	Diaría	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Vigilar que no se arroje cualquier tipo de residuos al cauce del Río											
Vigilar que se construyan terrazas con el material sobrante producto de la extracción en los márgenes izquierda y derecha del río, con las pendientes indicadas	x			x			x				
Vigilar que la extracción solo se limite a áreas no consolidadas			x	x							
Vigilar que lo los materiales extraídos sean de acuerdo a lo establecido en el plano.											
SUELO											
Vigilar que la a maquinaria y equipos a utilizar, contarán con el mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes, evitando con ello el derrame de combustible o lubricantes	x			x			x				

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "Banco de material Xia"

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL											
MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA			RESPONSABLE			FRECUENCIA DE MEDICIÓN				
	Preventiva	Mitigación	Compensación	Técnico Ambiental	Responsable del proyecto	Trabajadores	Diaria	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Vigilar que no se almacenen materiales peligrosos como combustibles grasas y aceites en el sitio de extracción	x			x				x			
Vigilar que todas las reparaciones y mantenimiento preventivo sean llevadas a cabo fuera del sitio	x			x		x	x				
Vigilar que los trabajadores arrojen cualquier tipo de residuos al Río			x	x			x				
Vigilar que los residuos sólidos generados en las horas laboradas sean depositados en las bolsas que serán empleadas para tal fin			x	x			x				
FLORA Y FAUNA											
Vigilar que sean capturadas especies de fauna que pudiesen existir	x			x			x				
Vigilar que sean derribadas las especies arbustivas en las colindancias del sitio.	x			x			x				
PAISAJE											

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Banco de material Xia”

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL											
MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA			RESPONSABLE			FRECUENCIA DE MEDICIÓN				
	Preventiva	Mitigación	Compensación	Técnico Ambiental	Responsable del proyecto	Trabajadores	Diaria	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Vigilar que en el sitio no se realice el almacenamiento de material extraído, con la finalidad de no impactar el paisaje.			x		x				x		
Vigilar que los materiales no sean almacenados en el sitio.											

VII.3 Conclusiones

Por la magnitud y naturaleza del Proyecto, localización, alteración actual del medio natural por actividades de agricultura de temporal y ganadería, se estima una mínima o no significativa afectación al medio natural que será consecuente con la calidad y cantidad de la producción o niveles de disponibilidad de los servicios ambientales.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del Proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención, mitigación y compensación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible.

El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

En el aspecto socioeconómico el proyecto generará impactos benéficos poco significativos, por la generación de empleos, pagos de impuestos, pagos de licencias y permisos entre otros; además que se contempla satisfacer la demanda de materiales pétreos, a las empresas y particulares que se localizan cercanos a la zona.

También se tomaran en cuenta las recomendaciones de la CONAGUA, como: que las extracciones deben de respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y/o subálveo, no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, y que las extracciones no deben de efectuarse con ningún tipo de draga, la profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne o intermitente, no debiendo existir el riesgo de afectar las aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evapotranspiración. No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce general, ni generar efectos de socavación y/o local en el mismo.

Las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos de materiales de los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río, principalmente en las temporadas de lluvias, por lo tanto, no se puede considerar perpetuo un banco de material pétreo en greña.

Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados realmente, **siendo técnica y económicamente factibles**, por lo que el Proyecto representa una **alternativa viable** para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su

realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos

Se adjunta el plano topográfico del área a extraer

VIII.1.2 Fotografías

Se anexa una memoria fotográfica del sitio

VIII.1.3 Videos.

No se adjunta archivo de video

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Los listados de flora y fauna ya se especificaron en el capítulo IV

VIII.2 Otros anexos

- Se anexa la documentación legal del promovente, Identificaciones oficiales, credencial por parte del RAN que los acredita como integrantes del Comisariado de Bienes Comunales de Sana Catarina Ixtepeji, Acta de Asamblea donde fueron nombrados.
- Cartografía Temática
- Informe de ensaye en materiales para sub-base, base y revestimiento

VIII.3 Glosario de términos

- **Agua subterránea:** Es el agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.
- **Ambiente:** el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

- **Antropogénico:** originado o producido por los seres humanos.
- **Aprovechamiento sustentable:** la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.
- **Áreas naturales protegidas:** las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley.
- **Biodiversidad:** variedad de organismos vivos de todo tipo que viven en una determinada zona.
- **Contaminación:** la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
- **Contaminante:** Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
- **Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
- **Cultura:** La cultura comprende una serie de relaciones entre los seres humanos y la naturaleza.
- **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 ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Desarrollo sostenible:** es aquel que garantiza, no sólo la subsistencia de los ecosistemas sino de la cultura, a partir de una sociedad equitativa, democrática y multicultural.
- **Desarrollo turístico:** es el que se da en regiones o áreas donde la actividad principal es el turismo
- **Desarrollo:** se lo define a partir de diferenciarlo del crecimiento que es sólo económico y el desarrollo en total incluye la cultura y al propio hombre. Por ello hoy los indicadores nuevos son los de desarrollo humano.
- **Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente,

que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

- **Desmonte:** Eliminación del estrato vegetal existente en un área determinada.
- **Despalme:** Remoción de la capa superficial del terreno natural.
- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Ecoturismo:** Se lo aplica extensivamente más como un concepto de mercado que de realidad. Se limita mucho a la naturaleza, disociándola de su gran transformador, conservador o usuario, el hombre, cuya relación está en la base de su cultura.
- **Empresa autorizada de manejo:** Persona física o moral que preste servicios para realizar cualquiera de las operaciones comprendidas en el manejo de residuos peligrosos.
- **Erosión:** El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.
- **Especies amenazadas:** que suelen estar genéticamente empobrecidas y ser de baja fecundidad, dependientes de un recurso, poco uniformes o impredecibles, perseguidas o proclives a extinguirse por la invasión del hombre y sus actividades en su territorio.
- **Especies introducidas:** especies que el hombre introduce en un ambiente diferente al propio de éstas o que llegan al lugar como resultado de una dispersión accidental.
- **Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.
- **Flora silvestre:** Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.
- **Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **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.

- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **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.
- **Manifestación del impacto ambiental:** el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
- **Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas.
- **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 causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Naturaleza:** palabra latina que significa nacimiento, cambio y crecimiento. Hace referencia a procesos que comenzaron antes de la existencia del hombre, pero que hoy el mismo la ha transformado con su actividad.
- **Ordenamiento ecológico:** 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.
- **Preservación:** el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

- **Prevención:** el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
- **Protección:** el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
- **Recurso natural:** el elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.
- **Residuo sólido municipal:** El residuo sólido que proviene de actividades que se desarrollan en casa-habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.
- **Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
- **Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o 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.
- **Ruido:** Todo sonido que rebase los límites máximos permisibles señalados en las normas técnicas.
- **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.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordóñez Díaz, Miguel Briones-Salas, (2004), Biodiversidad de Oaxaca, México.
2. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México, consultado en:
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_130.pdf
3. Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. (1999). Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México consultado en:
4. <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/C-13.html>
5. Castañeda M.L. (1999), Eco-Turismo-Comunal en Santa Catarina Ixtepeji (Itztepejic-Yaxitza Latziyela)) Oaxaca, México, Oaxaca.
6. Consejo Nacional de Población (2010), Estimaciones de la Población por entidad Federativa 2010-2030. México. Consultado en:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos
7. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2009), Capital Natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio, México.
8. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2016). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
9. Condesa Fernández V. (1993) Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Madrid, España.
10. FITZPATRICK, E.A. (1984), Suelos, su formación, clasificación y distribución. CECSA. México.
11. Gobierno de la Republica (2013), Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017
12. Gobierno Municipal de Santa Catarina Ixtepeji (2014), Plan de Desarrollo Municipal 2014-2016, Santa Catarina Ixtepeji, Ixtlán, Oaxaca.
13. Gómez Orea, D. (2007), Evaluación ambiental estratégica. Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid.
14. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2013), Extractor Rápido de Información Climática (Eric III) Versión 3.2. México.
15. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2005). Conjunto de Datos vectoriales Climáticos Escala 1:250 000, Serie I México.
16. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2007). Continuo Mexicano de Elevaciones Escala 1:50 000, México.
17. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2004). Conjunto de Datos vectoriales Edafológico Escala 1:250 000, Serie I México.
18. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2005). Conjunto de Datos vectoriales Geológicos Escala 1:250 000, Serie I México.

19. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Consultado en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>
20. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2004). Guía para la interpretación de cartografía. Edafología, Escala 1:250 000 Serie II, México.
21. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2012). Guía para la interpretación de cartografía. Uso de suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie V, México.
22. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2010). Indicadores por entidad federativa y municipios, México.
23. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santa Catarina Ixtepeji, México.
24. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2005). Red hidrográfica Escala 1:50 000, edición 2.0. México.
25. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2016). Simulador de Flujos de aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) versión 3.1. México. Consultado en http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#.
26. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2010). Sistema Nacional de Información Municipal. Consultado en: <http://www.snim.rami.gob.mx/#>.
27. Jain, R.K. (1981), Environmental Impact Analysis, Van N. Reinh,
28. LAN (2014) Ley de Aguas Nacionales. (H. C. C.V, Ed.) México: Cámara del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Centro de Documentación, Información y Análisis. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014.
29. LGEEPA (2015). Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (H. C. C.V, Ed.) México: Cámara del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Centro de Documentación, Información y Análisis. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de enero del 2015.
30. LGDFS (2016), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (H. C. C.V, Ed.) México: Cámara del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Centro de Documentación, Información y Análisis. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de mayo del 2016.
31. LGPGIR (2014). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (H. C. C.V, Ed.) México: Cámara del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Centro de Documentación, Información y Análisis. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de junio del 2014.

32. LGVS (2016), Ley General de Vida Silvestre. H. C. C.V, Ed.) México: Cámara del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Centro de Documentación, Información y Análisis. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo del 2016.
33. Martínez, M. (1968), Nombres científicos y vulgares de la flora mexicana. México.
34. Miranda, F. y Hernández, X. E. (1963), Los tipos de vegetación de México y su clasificación. México.
35. RLGEEPA (2015). Reglamento de Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (H. C. C.V, Ed.) México: Cámara del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Centro de Documentación, Información y Análisis. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.
36. Rzedowski, J. (1988), Vegetación de México. Limusa, México.
37. Sanz, J.L. (1991). “Concepto de Impacto Ambiental y su Evaluación”.
38. SEMARNAT (2010), Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. Consultado en:
39. <http://ideinfoteca.semarnat.gob.mx/esdig/atlascontenido.html>
40. SEMARNAT (2015) Espacio Digital Geográfico EDG, México Consultado en: <http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/index.html#>
41. SEMARNAT, (2014), Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SIGEIA, México. Consultado en:
42. <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>
43. SSN (2016), Estadísticas de Sismicidad reportados por el SSN, Universidad Nacional de México, México.
44. Vidal de los Santos E y Franco López J, (2009), Impacto Ambiental, Una Herramienta Para el Desarrollo sustentable AGT Editor. México.
45. Wathern, P. (1998), Environmental Impact Assesment/Theory and Practice. UnwinHymann Ltd.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

 	<p>El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.</p>
	<p>La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0182/11/16.</p>
	<p>Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 10 y 11.</p>
	<p>Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.</p>
	<p>Firma del titular del Área:</p> 
	<p>Lic. José Ernesto Ruiz López.</p>
<p>Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 464/2017, con fecha 12 de octubre de 2017.</p>	