

Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas. -Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio, rfc, curp, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo 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.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maestro Alejandro Pérez Hernández', is written over a horizontal line. The signature is somewhat stylized and overlaps the line.

Firma del titular.- Maestro Alejandro Pérez Hernández

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. -Resolución **ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69**, en la sesión celebrada el 15 de Julio de 2022.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO
PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA
EL GRANDE, MUNICIPIO DE TEZONAPA, VERACRUZ.**

AGOSTO DE 2020



INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	2
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1. Proyecto	5
<i>I.1.1. Nombre del proyecto</i>	<i>5</i>
<i>I.1.2. Ubicación del proyecto</i>	<i>5</i>
<i>I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto</i>	<i>6</i>
<i>I.1.4. Presentación de la documentación legal</i>	<i>6</i>
I.2. Promovente	6
<i>I.2.1. Nombre o razón social</i>	<i>6</i>
I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	6
<i>I.3.1. Nombre o razón social</i>	<i>6</i>
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1. Información general del proyecto	7
<i>II.1.2. Selección del sitio</i>	<i>8</i>
<i>II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización</i>	<i>9</i>
<i>II.1.4. Inversión requerida</i>	<i>9</i>
<i>II.1.5. Dimensiones del proyecto</i>	<i>9</i>
<i>II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias</i>	<i>10</i>
<i>II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</i>	<i>11</i>
II.2. Características particulares del proyecto	11
<i>II.2.1. Programa general de trabajo</i>	<i>13</i>
<i>II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto</i>	<i>14</i>
<i>II.2.4. Etapa de construcción</i>	<i>15</i>
<i>II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento</i>	<i>16</i>
<i>II.2.6. Otros insumos</i>	<i>16</i>



<i>II.2.7. Sustancias peligrosas.</i>	16
<i>II.2.8. Descripción Obras asociadas al proyecto.</i>	16
<i>II.2.9. Etapa de abandono del sitio.</i>	16
<i>II.2.10. Utilización de explosivos.</i>	16
<i>II.2.11. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.</i>	17
<i>II.2.12. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.</i>	18
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	20
III.1 Planes de Ordenamiento Territorial	20
III.2. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND).	21
III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales.	21
III.4 Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	23
III.5 Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.	24
III.6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en Materia de Impacto ambiental (REIA)	26
III.7. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento	26
III. 8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	27
III.9. Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en materia de vías generales de comunicación, ambiental, forestal, de aprovechamiento de recursos naturales y demás aplicables.	28
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, INVENTARIO AMBIENTAL.	32
IV. 1. Delimitación del área de estudio.	32
IV. 2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	34
<i>IV. 2.1. Aspectos Abióticos</i>	34
<i>IV.2.2. Aspectos bióticos</i>	47



<i>IV. 2.3. Paisaje</i>	48
<i>IV.2.4 Medio socioeconómico</i>	49
<i>IV.2.5 Diagnóstico ambiental</i>	53
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	57
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	57
Aspectos generales	57
<i>V.1.1. Indicadores de impacto</i>	59
V.2. Clasificación de los impactos	60
V.3 Metodología convencional del impacto ambiental	61
<i>V.3.1 Valoración cualitativa</i>	61
<i>V.3.2 Matriz de Identificación</i>	62
<i>V.3.3 Valoración semi-cuantitativa</i>	63
<i>V.3.4 Criterios de evaluación</i>	65
<i>V.3.5 Matriz de evaluación</i>	70
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	77
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	77
VI.2 Impactos Residuales	91
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	93
VII.1. Pronóstico del escenario.	93
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	96
VII.3 Programa de monitoreo ambiental	97
VII.4 Conclusiones	99
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	102



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

I.1. Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de un puente de tipo atirantado con cuatro mástiles o pilones, el cual contara con las siguientes dimensiones:

Largo: 81.42 m.

Claro central: 27.85 m

Ancho Total: 3 m

Ancho de calzada: 2.36 m

El arribo al sitio donde se construirá el puente es sobre el camino de terracería que se origina en la cabecera de la localidad de Ixtacapa el grande; en dirección hacia el punto de salida el puente que cruzará un área del cuerpo del Río Tonto, para conectar con el camino de terracería que conduce a la localidad de Juan Pablo II, pero también servirá para comunicar la localidad de Ixtacapa el grande con otras localidades del municipio de Tezonapa, Ver.

I.1.1. Nombre del proyecto.

“Puente Peatonal en la localidad de Ixtacapa el Grande, Tezonapa, Ver”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

La ubicación del Proyecto: “Puente Peatonal en la localidad de Ixtacapa el Grande, Tezonapa, Ver” se ubica en el punto donde termina el camino de terracería que se origina en la cabecera de la localidad de Ixtacapa el grande; en dirección hacia el punto de salida el puente que cruzará un área del cuerpo del Río Tonto, para conectar con el camino de terracería que conduce a la localidad de Juan Pablo II, pero también servirá para comunicar la localidad de Ixtacapa con otras localidades del municipio de Tezonapa, Ver.

Las coordenadas geográficas que le corresponden son:

Inicio del puente: 18° 24' 56.47” Latitud Norte, 96° 43' 35.11” Longitud Oeste



Término del puente: 18° 24' 57.06" Latitud Norte, 96° 43' 33.78" Longitud Oeste

Figura 1.1. Ubicación geográfica del proyecto a desarrollar.



I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo de vida útil, a partir de la operación del proyecto es de 50 años, llevando a cabo el mantenimiento correspondiente a la infraestructura del puente.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Se anexa copia de constancia de mayoría de síndica electa **(Anexo I)**.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

[Redacted]

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o razón social.

[Redacted]

[Redacted]



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

El proyecto forma parte de las Obras Públicas que ha decidido emprender la administración municipal del gobierno de Tezonapa en el cuatrienio 2018-2021; en particular, de una de las vialidades estratégicas en el municipio.

La construcción del puente surge de la necesidad de intercomunicar e integrar a los poblados que se encuentran en el sur del municipio; a través de la creación de una vía de comunicación; donde actualmente, la única vía de comunicación es un puente colgante en pésimas condiciones; lo anterior, con el objeto de: reducir los riesgos de traslado que implican el medio de transporte actual, así como los tiempos de recorrido; facilitando el desplazamiento de personas y el transporte de sus productos y bienes; importantes para el desarrollo económico de la región; optimizando el aprovisionamiento en volumen y oportunidad en los diferentes aspectos de su producción y así, trascender positivamente sobre el futuro de las poblaciones asentadas en la región y el municipio; procurando compatibilizar el equilibrio entre las demandas sociales, el crecimiento económico y la preservación del entorno ecológico de la región.

Lo anterior, a través de los siguientes objetivos:

- Abatimiento de los inconvenientes que la actual vialidad representa, debidos a sus limitaciones de servicio, rapidez y seguridad (riesgos por las condiciones de construcción y mantenimiento que esta tiene; así como de las climáticas).
- Mejoramiento del flujo en el traslado y distribución de los bienes de consumo y servicios demandados por la población.
- Contribución a la generación de fuentes de empleo temporal y permanente a nivel local y regional.



-Coadyuvar al uso eficiente de la energía y a la disminución de emisiones contaminantes a la atmósfera por el uso de combustibles.

La construcción que implica el puente y sus accesos, señalamientos necesarios siguiendo especificaciones técnicas. Es importante precisar que no se invadirán predios ya que la obra se llevará a cabo sobre los accesos de un rudimentario puente colgante de madera por el que atraviesan las personas.

El proyecto de construcción del puente, se debe principalmente a la necesidad que existe en la región para coadyuvar al mejoramiento, a través de la modernización, de la infraestructura de la red de carreteras municipales; con un alcance de beneficio social y económico a niveles local, estatal, regional

II.1.2. Selección del sitio.

Para la selección que ocupa el sitio del proyecto, se utilizaron y se compatibilizaron criterios de ingeniería, topografía, economía y ambientales de la zona. El sitio elegido obedeció sobre todo a criterios de tipo topográfico y ecológico: elegir el área más estrecha del río; beneficiar al mayor número posible de población local en cuanto a su economía y aislamiento geográfico; aprovechar el camino de terracería ya existente, consiguiendo su continuidad para interconectar a dichos núcleos poblacionales; de tal manera que se evite causar un deterioro ambiental excesivo, además de contemplar los aspectos económico y social.

Las actividades que implicó lo anterior fue la interpretación de mapas y cartas existentes, inspecciones de campo, principalmente para determinar aspectos geológicos, de vegetación y uso actual del suelo.

La interpretación geológica tiene el apoyo de estudios geotécnicos (mecánica de suelos), en ambas áreas donde descansarán las bases del puente; además del suelo del área donde se construirán los accesos.



Para la interpretación del uso de suelo; en particular donde se tiene vegetación; también se tuvo el apoyo de un recorrido de observación directa e interpretación de mapeo forestal.

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

El Proyecto “Puente peatonal en la localidad de Ixtacapa el Grande” se ubica en dirección, hacia el área donde termina la parte de terreno que ocupa el camino de terracería que proviene del Poblado Ixtacapa el Grande, que cruza un área estrecha del cuerpo de un brazo del Río Tonto; camino que continúa su trayectoria y conecta con el camino que lleva a la localidad de Juan Pablo II.

Figura 2.1. Ubicación física del proyecto



II.1.4. Inversión requerida.

La inversión requerida para la construcción del puente se calcula en \$ 4'000,000.00 M.N. (Cuatro millones de pesos).

II.1.5. Dimensiones del proyecto:

Largo: 81.42 m.

Claro central: 27.85 m

Ancho Total: 3 m

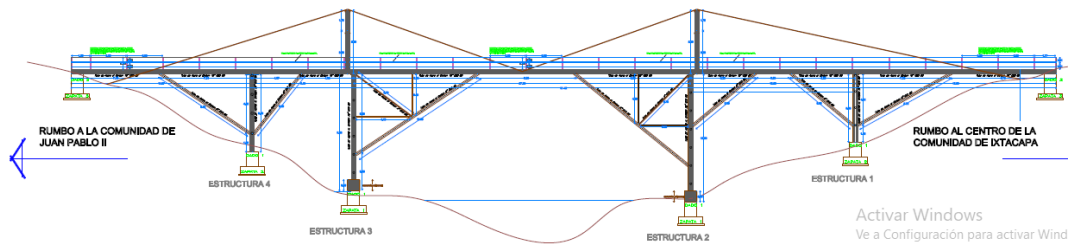


Ancho de calzada: 2.36 m

Accesos: ancho de 3m

(Anexo III Planos del Proyecto)

Figura 2.2. Corte longitudinal del puente



La superficie de terreno requerido para la ejecución del proyecto, será de aproximadamente 244.26 m².

De acuerdo con las características de la zona y al uso del suelo de esta, en el área en donde se colocarán los accesos en ambos lados, no existe vegetación que se considere de tipo forestal, ya que en su mayoría son especies que conforman el acahual y vegetación secundaria, así como de terrenos de uso agrícola, por lo que se juzga no será necesario efectuar el cambio del uso del suelo.

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

El uso que tiene el sitio donde se realizará el proyecto está considerado como de uso agropecuario, las cuales colindan con cafetales, donde ya existe un uso urbano incipiente y también con el mismo Río Tonto. Así mismo es importante mencionar que para la región no existe un Plan de Ordenamiento de Desarrollo Urbano particular.

El sitio colinda por el lado Norte y Sur con el Río Tonto, donde se tienen varios usos como el de comunicaciones, pesca y recreación como las más sobresalientes; al este la comunidad de Juan Pablo II y al oeste la localidad de Ixtacapa el Grande.



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

Con respecto a este punto se cita la ausencia y lo difícil que es contar con los servicios de energía eléctrica, agua potable, teléfono rural, correo rural, escuelas; mismos que pretende conectar el puente; lo anterior hace sumamente necesario contar con una obra de este tipo.

Los servicios que se requieren para el desarrollo del proyecto serán: Energía eléctrica y agua potable y cruda; en lo que respecta a la construcción, asfalto, material pétreo y combustible; la energía eléctrica la proveerá la Comisión Federal de Electricidad; el agua potable se adquirirá en cualquier casa comercial; el agua para la construcción se adquirirá de la toma municipal. Por último el combustible se piensa obtener de la Estación de Servicio más cercana; misma que se ubica en el mismo municipio de Tezonapa.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de un puente de tipo atirantado con dos mástiles o pilones, el cual contara con las siguientes dimensiones:

Largo: 81.42 m.

Claro central: 27.85 m

Ancho Total: 3 m

Ancho de calzada: 2.36 m

Accesos: ancho de 3m

La superficie de terreno requerido para la ejecución del proyecto será de aproximadamente 244.26 m²

Superestructura: estructura metálica de acero reforzado, que descansan sobre traveses metálicos, desplantadas a su vez sobre cuatro apoyos intermedios y dos apoyos extremos (estribos). La calzada será instalada con madera en una base de acero reforzado.



El número de trabajadores que se utilizarán durante la obra será de 40 aproximadamente, trabajando jornales diurnos de 8 horas, con el fin de evitar molestias a la población circunvecina a la obra.

El personal requerido para la obra será:

Tabla 2.1. Personal requerido para la obra

PUESTO	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN (meses)
Superintendente General	1	5
Residentes	1	5
Sub-residente	1	5
Mécanico y ayudante	2	5
Operador maquinaria	2	5
Albañiles	23	5
TOTAL DE EMPLEADOS	40	

Algunos insumos que se requerirán para efectuar este proyecto son:

Gasolina 2,000 l

Agua 10,000 m³

Diesel 1,000 l

La forma de transporte será en camiones convencionales, en horarios de bajo flujo vial o nocturnos y estos estarán debidamente cubiertos para evitar derrames sobre los caminos.

El tipo de maquinaria que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción del puente será:



Tabla 2.2. Maquinaria y equipos a utilizar

Equipo	Cantidad	Meses de uso
Camión	1	5
Cargadores	1	5
Compactadora	1	5
Motoconformadora	1	5
Camioneta	2	5
Revolvedora	1	5
Pipa	1	5
Rodillo vibratorio	1	5
Retroexcavadora	1	5
Remolque	1	5
Compresora	1	5

El agua cruda que se requerirá para las actividades de compactación, riegos y otras, se trasladará en pipas.

El agua potable que se utilizará para el servicio de los trabajadores será embotellada y esta se adquirirá de cualquier casa comercial.

La fuente de energía eléctrica para los equipos será proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad, en la capacidad suficiente para mantener iluminadas el área del campamento y patios de almacén de maquinaria.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Tabla 2.3. Diagrama de Gantt de la etapa de construcción

ACTIVIDAD	QUINCENAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RASTREADO Y NIVELADO	X	X	X	X						
CONFORMACIÓN DE ACCESOS				X	X	X				
CONFORMACIÓN DE PILOTES					X	X				



ACTIVIDAD	QUINCENAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ARMADO DE ESTRUCTURA					X	X	X			
CONFORMACIÓN DE BASE Y SUB-BASE							X	X	X	x
COLOCACIÓN DE MADERA									X	X
LIMPIEZA										X
CONFINAMIENTO FINAL DE RESIDUOS										X

Las actividades que involucra la preparación del sitio básicamente son: rastreado y nivelado, las cuales consisten en:

-Rastreado es el raspado de la superficie actual, con el auxilio de una motoconformadora, con la finalidad de que la superficie quede lo más pareja posible y limpia de materiales extraños a los del suelo.

-Nivelado consiste en darle el nivel correspondiente a todo el terreno, con el auxilio de una motoconformadora.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Para la construcción de las obras de apoyo serán necesarias las siguientes actividades:

Selección del sitio, limpieza del mismo, construcción de un pequeño almacén provisional; para ello se tendrán que utilizar materiales prefabricados, madera y otros que se adquirirán en la misma región. El almacén se construirá de materiales prefabricados, madera y cartón en una superficie de 200 m².



No será necesario efectuar la apertura de nuevos caminos de acceso, ya que se utilizarán los caminos existentes y que son utilizados por los habitantes de la zona trasladarse a sus sitios de trabajo o a los poblados más cercanos.

II.2.4. Etapa de construcción.

Las actividades que involucra la construcción del puente básicamente son:

Geometría

El puente será de tipo atirantado con dos mástiles o pilotes centrales de acero reforzado. El puente contará con dos pilas auxiliares que se anclaran antes de llegar al cauce del río.

El ancho total del puente será de m, la calzada estará cubierta por madera, el ancho de calzada será de 2.36 m

Se colocará un elemento en el extremo de la sección de la calzada para mitigar los efectos del viento sobre la superestructura. Sobre la estructura de acero que forma la calzada, se colocará madera. La calzada del puente estará conformado por 95 secciones de madera de 2.36 x 0.8 m

En lo que respecta a la estructura del puente se sostendrá de dos pilotes centrales y dos laterales cimentados en zapatas a base de concreto.

Los materiales que se utilizaran para la construcción de la superestructura, así como de la subestructura son:

Concreto.

- Concreto en zapatas de distribución: $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

- Concreto en pilas de cimentación: $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$

-Acero.

-Acero de refuerzo.

-Tubos de acero al carbón en diferentes medidas. Para la estructura que sostiene al puente.



II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Con respecto a este punto, una vez terminada la obra el ayuntamiento realizará el mantenimiento del puente. Dicho mantenimiento, mínimamente deberá contar con un programa de conservación anual de limpieza y vigilancia y los servicios a prestar en el caso de accidentes o siniestros.

II.2.6. Otros insumos.

No se utilizarán ni almacenarán otros insumos en esta etapa.

II.2.7. Sustancias peligrosas.

No se utilizarán ni almacenarán sustancias peligrosas en esta etapa.

II.2.8. Descripción Obras asociadas al proyecto.

No se tienen obras asociadas al proyecto, actualmente solo existe un puente colgante que será sustituido por la nueva obra pero ha servido para varios tareas de construcción.

II.2.9. Etapa de abandono del sitio.

Debido a que se trata de un proyecto de tipo vial no se tiene previsto un abandono del sitio. No obstante, en el caso de que la obra tenga que ser demolida, por causas ajenas al mismo, se elaborará en su momento un programa de demolición, desmantelamiento y confinamiento, lo anterior de común acuerdo con la autoridad estatal y federal, con el fin de acordar el confinamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos que resulten de la misma.

II.2.10. Utilización de explosivos.

Durante la construcción y operación del proyecto, no se tiene planificado el uso de explosivos.



II.2.11. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los principales contaminantes que se emitirán durante la ejecución del proyecto serán los humos de los vehículos y la maquinaria de la obra y aquellas partículas que emanen de las actividades de remoción del suelo y su transporte; de las provenientes de los materiales a usar para la construcción de la misma.

Los primeros son los considerados como los más peligrosos, toda vez que se trata de óxidos como los de Nitrógeno de sulfuro y el plomo como metal pesado.

El ruido mayor que se espera será producto del uso de la maquinaria y vehículos, no rebasaran los niveles, de entre los 68 y 65 db., durante las horas de mayor intensidad de trabajo.

Los residuos que se espera generar durante las diferentes etapas del proyecto son: tierra producto de los cortes, los restos del material de construcción tales como madera, concreto, cartón y pedacería de varilla y alambre; además del aceite y grasas de desecho; así como materiales impregnados de los mismos, como producto del mantenimiento de la maquinaria que se utilice.

Durante la obra se espera generar, aproximadamente 1 ton de madera, 50l de aceite mensualmente y 0.5 ton de residuos sólidos no peligrosos, durante toda la obra.

Las formas de manejo, almacenamiento temporal, retiro y confinamiento de c/u de los residuos esperados, se realizará tal y como se menciona en las medidas de mitigación del proyecto.

El almacenamiento y retiro de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos quedará bajo la responsabilidad de la empresa constructora; su confinamiento será en el lugar que indique el municipio.



Para el manejo, retiro y confinamiento de los residuos considerados como peligrosos, la empresa asignada para la construcción de la obra, tendrá la obligación de contratar una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT, para dicho fin.

Así mismo el ayuntamiento tiene obligación de reciclar los materiales de tipo orgánico e inorgánico que sean necesarios.

Al término de la obra deberá dejarse totalmente libre de cualquier tipo de desechos o residuos; tanto el cuerpo de la infraestructura, como sus inmediaciones.

Los residuos que se generarán por etapas serán:

Etapas de preparación.

- Tierra producto de la remoción del suelo.
- Polvos del movimiento del suelo.
- Gases provenientes de los vehículos y maquinaria que se utilizará.
- Aceites y grasas producto del mantenimiento del equipo, maquinaria y vehículos que se utilizarán en la obra.

Etapas de construcción.

- Restos de madera, acero, cartón, Aceites y grasas, restos de asfalto, gases y polvos.

Etapas de operación y mantenimiento.

- Gases, grasas, aceites y polvos.

II.2.12. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

El ayuntamiento de Tezonapa tendrá la obligación de contar con el equipo para el



manejo, almacenamiento temporal y retiro de los residuos que la obra origine, así como el de depositarla en algún confinamiento cercano a la zona en el caso de no existir en el municipio.

Así mismo deberá tener también, la obligación de reciclar los materiales de tipo orgánico e inorgánico que sean necesarios.

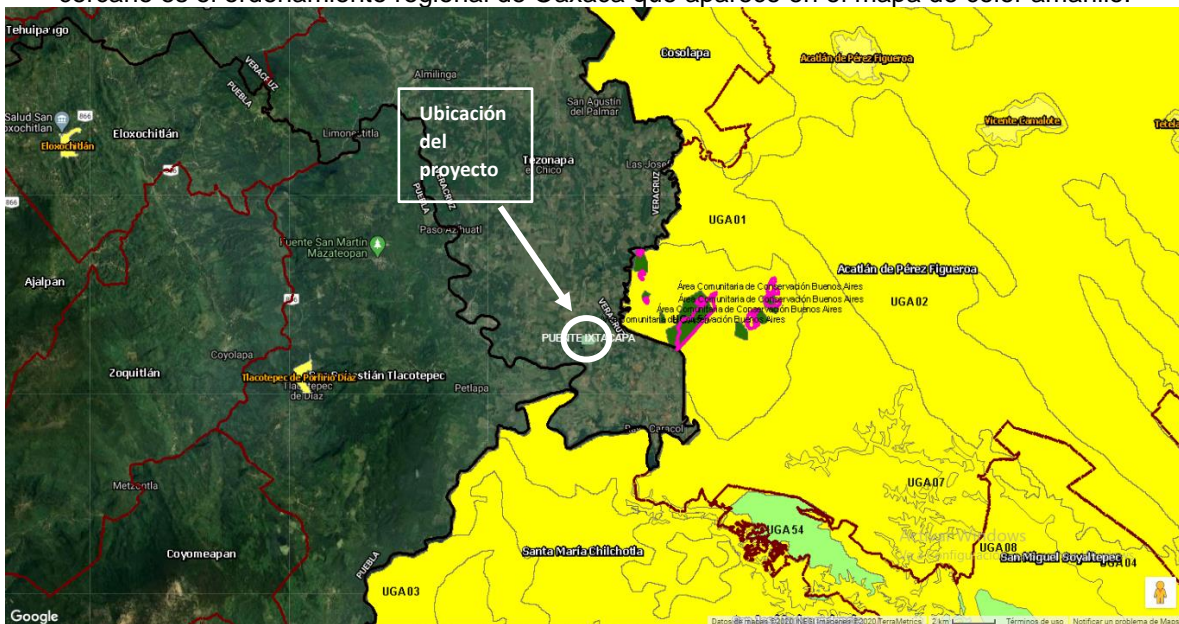
No se contempla el uso de residuos peligrosos pero en caso de que se pudieran utilizar para el manejo, retiro y confinamiento de los residuos considerados como peligrosos, la empresa asignada para la construcción de la obra, tendrá la obligación de contratar una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT, para dicho fin.

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

III.1 Planes de Ordenamiento Territorial

De acuerdo a lo establecido en el Inventario de Ordenamientos Ecológicos (OE) de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional (DGPAIRS) de la SEMARNAT, el estado de Veracruz cuenta con tres OE uno en la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos, otro en la cuenca del Río Tuxpan y otro en la Cuenca Baja del Río Bobos y Solteros; sin embargo, el proyecto no se encuentra dentro de los límites establecidos por alguno de dichos ordenamientos. Por otra parte, derivado de la cercanía con el estado de Oaxaca, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Oaxaca tampoco está en sus límites este proyecto; por lo cual no existen unidades de gestión ambiental (UGA) definidas en la zona en donde se asienta el proyecto y en consecuencia tampoco existen políticas o criterios ecológicos que desde el punto de vista de un ordenamiento ecológico promuevan o limiten el desarrollo de un proyecto como el que se propone, ni siquiera a nivel municipal.

Figura 3.1. El proyecto no se encuentra dentro de ningún ordenamiento de territorio y el más cercano es el ordenamiento regional de Oaxaca que aparece en el mapa de color amarillo.





III.2. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND).

El Plan Nacional de Desarrollo plantea la necesidad de infraestructura en el capítulo 3, del cual a continuación se presenta un extracto.

CAPITULO 3: ECONOMÍA

IMPULSAR LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, EL MERCADO INTERNO Y EL EMPLEO

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales.

El estado cuenta con el Plan Veracruzano de Desarrollo para la vigente administración estatal, dentro del cual se tienen un eje dedicado a la infraestructura.

1.2 Infraestructura

En lo que respecta al desarrollo de la red carretera estatal y de la infraestructura asociada a ella, entendida como Obra Pública, no sólo ha tenido un comportamiento irregular, por decir lo menos, sino nulamente transparente



en el último decenio, derivado de la ausencia de políticas públicas concretas y regidas por criterios técnicos en la materia.

Dichas decisiones estuvieron asociadas a la corrupción política al interior de las distintas secretarías de las administraciones públicas estatales, en complicidad con autoridades de orden federal y municipal, en contubernio En **Mejora Regulatoria, Veracruz** obtuvo la **posición** a nivel nacional con las áreas responsables de los procesos de vigilancia, seguimiento y fiscalización de la Obra Pública de los niveles internos y locales.

El resultado: autopistas, caminos, puentes y demás obra de características más que deficientes, sin concluir o inexistentes. Esta serie de complejidades ha derivado en un grave problema público y económico asociado a tramas de corrupción heredadas entre autoridades y dependencias de por lo menos tres administraciones estatales, afectando a diferentes niveles y dimensiones a empresarios, trabajadores, sectores industriales y ciudadanía en general, con la consecuente falta de desarrollo de las capacidades y ventajas competitivas estatales, cierre de empresas y estacionalidad económica.

Una situación similar acontece en el desarrollo de las telecomunicaciones estatales. Si bien su impulso ha estado condicionado por el avance de la brecha digital, la falta de recursos presupuestales y capacidades técnicas han derivado en dejar a una parte importante de la población veracruzana de las zonas rurales más alejadas al margen y sin acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC: Redes de telefonía fija y móvil, banda ancha, redes de televisión, dispositivos, servicios, plataformas y contenidos digitales) Eso explica que Veracruz se ubique en un nivel inferior a 75% respecto del resto de los estados en Teledensidad y Penetración de las Telecomunicaciones, de acuerdo con el Instituto Federal de Telecomunicaciones y el INEGI, el cual consigna 384 terminales satelitales instaladas en 2017 dedicadas al servicio de Telefonía Rural, 193 menos que en 2016.



En lo que respecta a la protección del ambiente se presenta un objetivo el cual dice que se debe **Garantizar un medio ambiente sano donde las y los veracruzanos se desarrollen de manera integral, en armonía y equilibrio con la biodiversidad, mediante la preservación y la restauración del patrimonio natural del Estado.**

Del objetivo anterior define las siguientes líneas estratégicas:

- Definir la política ambiental estatal que considere la protección del patrimonio natural, así como la mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Climático.
- Establecer las normas preventivas para contrarrestar la contaminación del suelo, aire y agua.
- Gestionar alianzas estratégicas con el sector empresarial, agroindustrial y comercial con enfoque de desarrollo sostenible.
- Articular modelos preventivos en materia ambiental con el sector educativo a fin de contribuir a formar personas con mejores proyectos de vida.
- Ordenar los programas de preservación de la cubierta vegetal.

III.4 Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

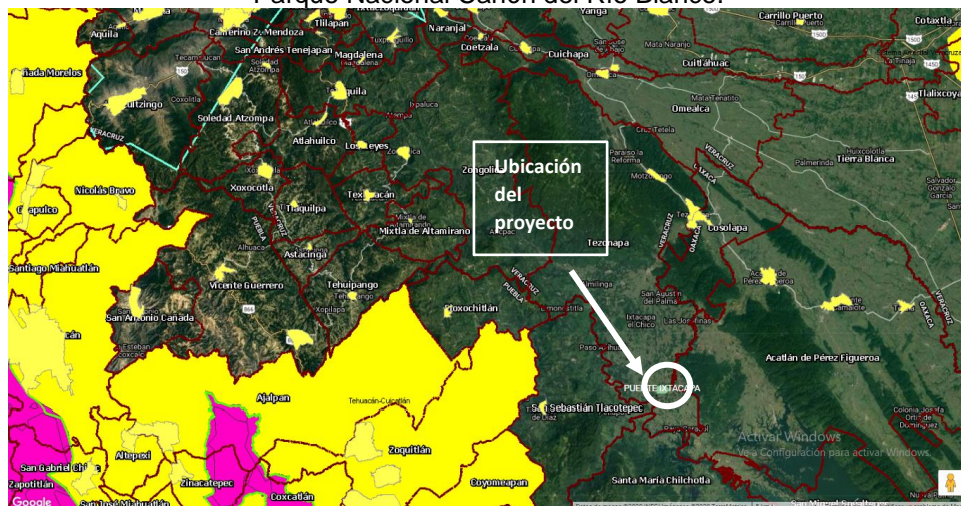
La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define como Áreas Naturales Protegidas a “las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre y que han quedado sujetas al régimen de protección”. En su artículo 45 señala que la determinación de áreas naturales protegidas tiene como propósito principal el “*preservar los ambientes naturales representativos de diferentes regiones biogeográficas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción; asegurar el aprovechamiento racional de ecosistemas, apoyar la investigación científica y proteger los entornos naturales de las zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y*



artísticos de importancia para la cultura e identidad nacional”. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad, en donde su ambiente original no ha sido esencialmente alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, considerando para el caso, en el artículo 46 de la ley antes citada nueve categorías. De acuerdo a la ubicación del proyecto y su área de influencia, este no se encuentra dentro de la “Reserva de La Biosfera Tehuacan-Cuicatlán”, sino cercano a esta, como se puede observar en la siguiente figura; esta Reserva está catalogada dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT, misma situación la del poligonal del “Parque Nacional Cañón del Río Blanco”

En la siguiente imagen se presenta la ubicación del predio con respecto a las ANP’s circundantes y sus límites.

Figura 3.2. En este mapa se marca la ubicación del proyecto el cual no se encuentra dentro de ningún polígono de ANP, en este caso las más cercanas es la reserva Tehuacan-Cuicatlán y el Parque Nacional Cañón del Río Blanco.



III.5 Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA) de fecha 13 de diciembre de 1996 tiene por objeto la preservación y restauración del



equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente. En las disposiciones de dicha ley, particularmente en su Artículo 28, establece que *“la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”* y en ese mismo artículo señala las obras o actividades que requieren previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT. En particular y con relación al proyecto que se propone, la LGEEPA en la fracción I del Artículo 28 lista entre otras a las vías generales de comunicación como obras que requieren autorización en la materia; en la fracción X señala a las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

En relación con lo anterior el proyecto motivo del presente estudio se constituye como una vía general de comunicación, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal que en su Artículo 1° señala el como objeto de dicha ley las vías generales de comunicación de acuerdo a los criterios establecidos en el Artículo 2° de la Ley citada, el cual en su fracción V inciso a) señala que se entenderá como Puentes Nacionales: los construidos por la Federación, con fondos federales o mediante concesión o permiso federales por particulares, estados o municipios en los caminos federales, o vías generales de comunicación; o para salvar obstáculos topográficos sin conectar con caminos de un país vecino. Por otra parte, al ser una obra que se pretende realizar sobre un cuerpo de agua de competencia federal, para dar cumplimiento con la LGEEPA se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, para que esta sea evaluada y poder conseguir la autorización en materia de impacto ambiental, por parte de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) y así poder efectuar la ejecución de este proyecto.



III.6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en Materia de Impacto ambiental (REIA).

En su artículo 5° el REIA establece que deberán contar con previa autorización en materia de impacto ambiental, por parte de la SEMARNAT, quienes pretendan llevar a cabo:

- B) Vías generales de comunicación: Construcción de puentes o túneles federales...
- R) Obras o Actividades en humedales, manglares, laguna, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

Por lo anterior el proyecto motivo del presente estudio, con base en el tipo de obra, su ubicación en la zona federal de un cuerpo de agua, requiere de la evaluación del impacto ambiental y para su autorización y ejecución, con lo que con la presente manifestación se da cumplimiento a los Artículos aplicables de la LGEEPA y su REIA.

III.7. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

Tiene por objeto reglamentar el Artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales, en lo particular 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.

Establece los derechos y obligaciones de los concesionarios, asignatarios o permisionarios, así como los procedimientos existentes para obtener los permisos de descarga. Además, señala las sanciones a que se harán acreedores todos aquellos que infrinjan las disposiciones establecidas en esta Ley. Artículos 21,30, 88, 90, 92, 93, 119, 120.

El proyecto se vincula con este con esta Ley y con su Reglamento, debido a que el Río Tonto, se considera como una zona federal, sitio en cual se realizarán las obras y actividades para efectuar el proyecto.



III. 8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

ART. 2º. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella se deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios: ...

...III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas:

IV. Corresponde a quien genere residuos, el asumir los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños"

El ayuntamiento de Tezonapa se hace responsable del manejo adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generarán durante la etapa de construcción y operación de este proyecto.

ART. 30º. "La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

III. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

IV. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

V. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales".

En caso de que se determine que el volumen a generar durante el proceso de construcción es alto o bien que existen residuos tóxicos que representen algún riesgo para la población, se elaborará un plan de manejo de acuerdo a lo previsto en las NOM-052-SEMARNAT-2005 y el cual se presentará ante la autoridad correspondiente para su información y aprobación.



III.9. Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en materia de vías generales de comunicación, ambiental, forestal, de aprovechamiento de recursos naturales y demás aplicables.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM’s) en materia de impacto ambiental son una herramienta que establece requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse para el aprovechamiento de los recursos naturales. Asimismo las (NOM’s) desempeñan un papel esencial en la generación de una atmósfera de certidumbre jurídica y promueven el cambio tecnológico con la finalidad de lograr una protección más eficiente del medio ambiente.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM’s) que participan en la regulación de las actividades, en las diferentes etapas del proyecto, objeto del presente estudio, son las siguientes:

Tabla 3.1. Vinculación del proyecto con las NOM’s.

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCION	VINCULACION DEL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas, al ser vecinos de la localidad contarán con cercanía a sus domicilios para realizar sus necesidades y así evitar daños a la salud y prevenir la contaminación del cuerpo de agua.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	Se deberá realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo a emplear. También se vigilarán los niveles de emisiones producidos por la maquinaria empleada, así como las



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCION	VINCULACION DEL PROYECTO
	Referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.	plantas de energía que empleen gasolina y/o diesel como combustible durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen al un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	Se deberá extremar los cuidados a fin de evitar derrames o fugas de combustibles, grasas, aceites, disolventes y todo aquel material que se considere como de riesgo o peligroso para el ambiente, por lo que estos se deberán recolectar de conformidad con la normatividad ambiental vigente para ser dispuestos por prestadores de servicio autorizado para su confinamiento fuera de las áreas de trabajo, o bien su tratamiento o reciclaje según lo amerite el caso.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores	Se dará mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo utilizados, así como dotar al personal que labore en el proyecto, de equipo de protección contra el mundo
NOM-059-SEMARNAT-2001	Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y	Esta norma deberá ser aplicada rigurosamente, durante el tiempo en que se realice el proyecto, indicando a los



NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCION	VINCULACION DEL PROYECTO
	<p>especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.</p>	<p>trabajadores que laboren en el proyecto que no se permitirá la captura, cacería o comercialización de especies de flora y fauna silvestre de la zona en donde se ubica el proyecto</p>
<p>NOM-005-SEMARNAT-1997</p>	<p>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.</p>	<p>Como una medida de mitigación se efectuar un programa de reforestación con especies nativas de la zona y de acuerdo a como la autoridad ambiental lo disponga.</p>
<p>NOM-007-SEMARNAT-1997</p>	<p>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.</p>	<p>Como una medida de mitigación se efectuar un programa de reforestación con especies nativas de la zona y de acuerdo a como la autoridad ambiental lo disponga.</p>
<p>NOM-027-SEMARNAT-1996</p>	<p>Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra</p>	<p>Relacionado con el aprovechamiento de suelo orgánico obtenido en el despalme y luego utilizado para la reforestación</p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER".

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCION	VINCULACION DEL PROYECTO
	de monte	



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

IV. 1. Delimitación del área de estudio.

La construcción del Puente peatonal en la localidad de Ixtacapa el Grande, se ubica en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, concretamente en el municipio de Tezonapa. El Estado de Veracruz, se localiza al Este de la República Mexicana; colinda al Norte con el Estado de Tamaulipas, al Oeste con las entidades de San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla, al Sur con el estado de Oaxaca y Chiapas y al Este con el golfo de México.

Figura. 4.1. Ubicación de Veracruz de Ignacio de la Llave con respecto a los Estados Unidos Mexicanos



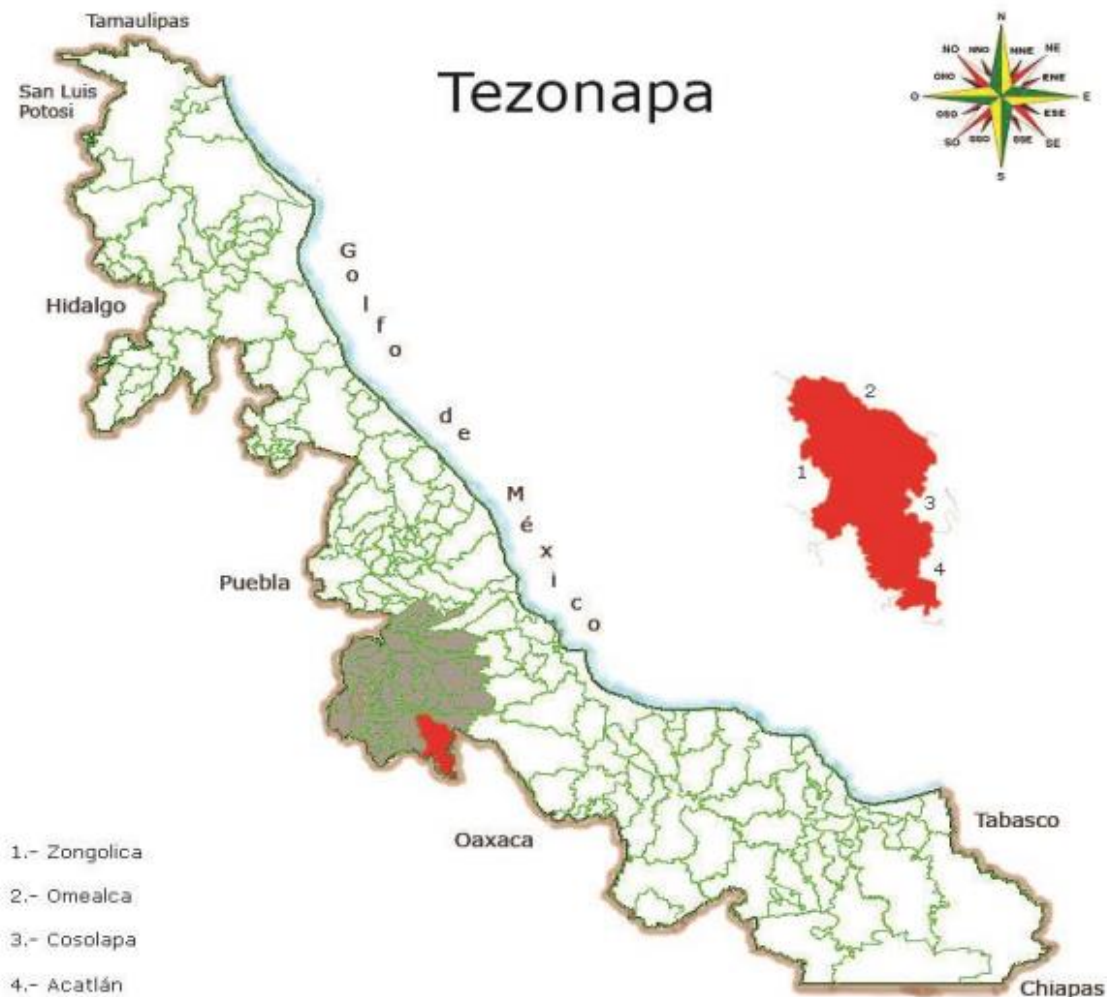
El municipio de Tezonapa se localiza en las estribaciones de la Sierra Tlamiloltécatl, en la región denominada de las Grandes Montañas en el centro de Veracruz, sus



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

coordenadas geográficas son: 18° 22' N y 18° 41' N; 96° 40' W y 96° 55' W, su altitud es entre 60 y 1500 msnm. Limita al Norte con el municipio de Omealca, al Sur con el estado de Oaxaca y Puebla, al Este con el estado de Oaxaca y al Oeste con el municipio de Zongolica y el estado de Puebla. Su extensión territorial es de 524.26 km² que representa el 0.73% de la superficie estatal.

Figura 4.2. Municipio de Tezonapa con respecto al estado de Veracruz



La región en la que se ubica el municipio de Tezonapa, el territorio es montañoso, correspondiendo la zona montañosa del centro del estado de Veracruz.

La zona del proyecto se ubica en la Región Hidrológica (RH 28) Papaloapan pertenece a la Cuenca del Río Papaloapan, la hidrografía de la región en la que se



ubica el proyecto se compone principalmente por la subcuenca del Río Tonto que nace en las inmediaciones de la Sierra Mazateca, y es el afluente más importante del Río Papaloapan en su margen izquierda, nace al norte del río Santo Domingo y de ahí junto con este forman el embalse de la presa Miguel Alemán.

Para definir las áreas de estudio se dividió el área del proyecto, en dos tipos de influencia directa e indirecta, para lo cual fue necesario analizar cada una de las actividades que implica la construcción y operación del puente y su interacción con los recursos naturales de la zona.

Para ello se evaluaron las afectaciones de cada una de las actividades y su interrelación con los factores ambientales y socioeconómicos que componen ambas áreas, como son: las consecuencias de deterioro, contaminación o degradación que traerá consigo cada una de las actividades que contempla la ejecución del proyecto, así como los impactos positivos que aportará a la región.

Área de influencia directa se marcó una distancia de 100 m. en ambos lados del trazo del proyecto, medidos a partir del eje central del mismo.

Área de influencia indirecta se consideraron las zonas urbanas, agrícolas y áreas con otros usos o vocaciones de suelo relacionados con el proyecto; marcándose una equidistancia de 1 Km, medidos transversal y longitudinalmente a partir del eje central del puente y de los puntos de inicio y término del mismo.

IV. 2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

Los siguientes datos corresponden a la información obtenida de la investigación y estudio documental y de campo; dependiendo del o los niveles de requerimiento: regional; estatal; municipal (para el Municipio de Tezonapa) y áreas de influencia indirecta y directa del proyecto.

IV. 2.1. Aspectos Abióticos



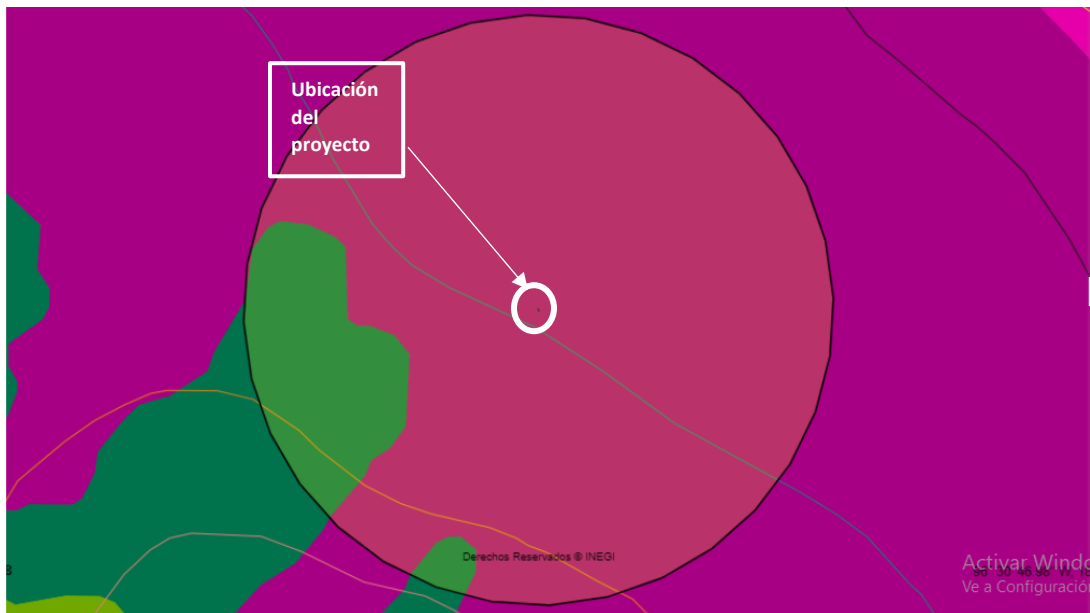
a) Clima

Rango de temperatura 18 – 26°C

Rango de precipitación 2 400 – 3 100 mm

Clima: De acuerdo con el sistema Koppen y las cartas temáticas de INEGI el clima es Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (75%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (15%) y cálido húmedo con lluvias todo el año (10%) El detalle se presenta en la Fig. 4.3.

Figura 4.3. Climatología en la zona





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

Leyendas de información	
Grupo A - Cálido Húmedo	100
Grupo A - Cálido Subhúmedo	200
Grupo A - Semicálido Húmedo	300
Grupo A - Semicálido Subhúmedo	400
Grupo B - Semiseco	500
Grupo B - Seco	600
Grupo B - Seco Mediterraneo	700
Grupo B - Muy Seco	800
Grupo C - Semicálido Húmedo	1000
Grupo C - Semicálido Subhúmedo	1100
Grupo C - Templado Húmedo	1200
Grupo C - Templado Subhúmedo	1300
Grupo C - Semifrío Húmedo	1500
Grupo C - Semifrío Subhúmedo	2000
Grupo E - Frío	2500
	3000
	3500
	4000
	4500

b) Geología y geomorfología

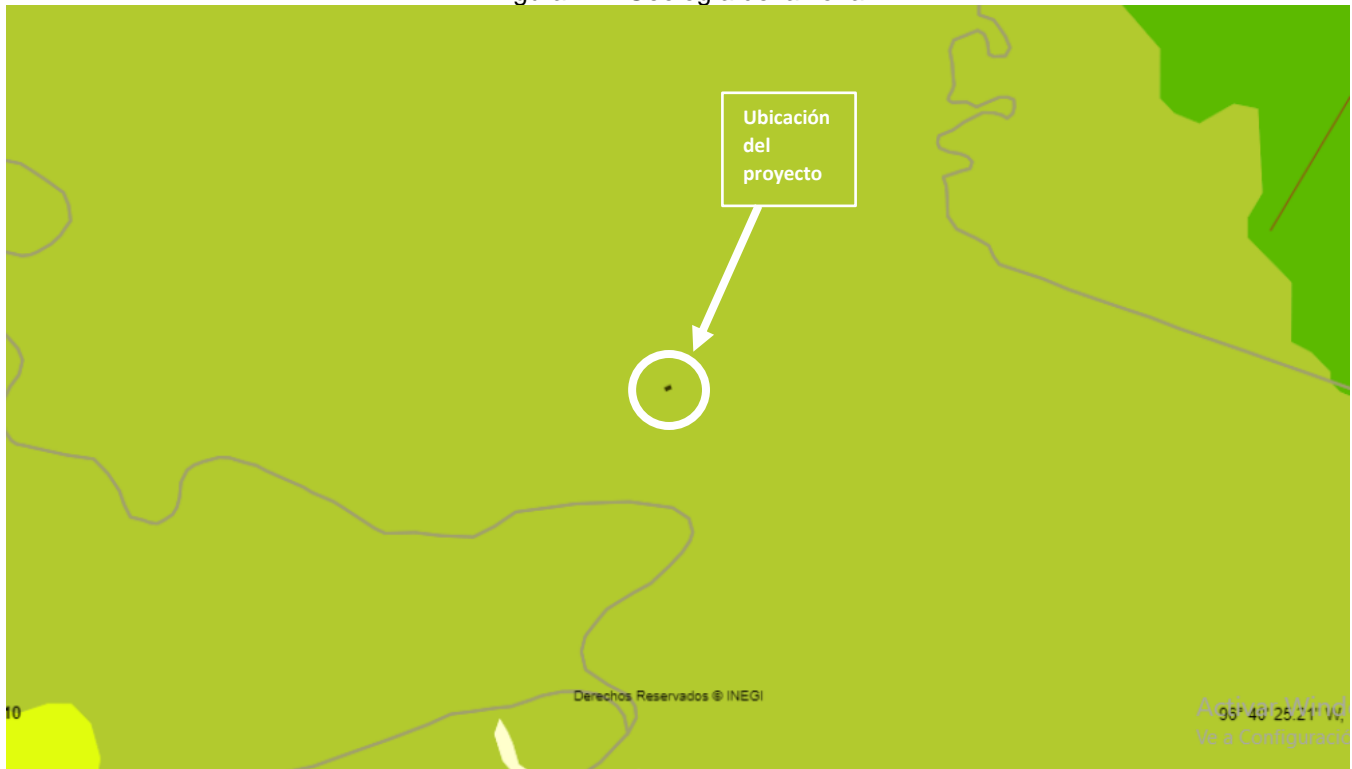
Periodo: Cretácico (62%), Paleógeno (29%), Cuaternario (5%) y Neógeno (4%)

Roca: Sedimentaria: caliza (58%), lutita-arenisca (29%), lutita (3%) y conglomerado (3%)



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

Figura 4.4. Geología de la zona



Leyendas de información

- ↘ EJE ESTRUCTURAL
- ↘ FALLA
- ↘ ESTRUCTURA TABULAR
- ↘ FRACTURA
- ACTITUD DE ESTRATO
- ACTITUD DE SEUDOESTRATO
- APARATO VOLCÁNICO
- BANCO DE MATERIAL
- CAMPO PETROLERO
- DOMO
- FLUJO DE DERRAMES VOLCÁNICOS
- MINA
- PUNTO DE VERIFICACIÓN
- ZONA SEISMICA
- Metamórfica
- Sedimentaria
- Ígnea extrusiva
- Ígnea intrusiva
- Aluvial
- Andesita
- Andesita-Brecha volcánica intermedia
- Andesita-Toba intermedia
- Anfibolita
- Arenisca
- Arenisca-Brecha sedimentaria

- Arenisca-Conglomerado
- Arenisca-Conglomerado-Caliza
- Arenisca-Conglomerado-Limolita
- Arenisca-Limolita
- Arenisca-Lutita
- Arenisca-Toba ácida
- Arenisca-Toba básica
- Arenisca-Toba intermedia
- Arenisca-Yeso
- Basalto
- Basalto-Brecha volcánica básica
- Basalto-Toba básica
- Brecha sedimentaria
- Brecha volcánica
- Brecha volcánica ácida
- Brecha volcánica básica
- Brecha volcánica intermedia
- Caliche
- Caliza
- Caliza-Arenisca
- Caliza-Limolita
- Caliza-Lutita
- Caliza-Lutita-Arenisca
- Caliza-Yeso
- Cataclasta
- Diabasa
- Diorita
- Eólico
- Esquisto
- Esquisto-Gneis
- Filita
- Gabro
- Gneis
- Granito
- Granito-Granodiorita
- Granodiorita
- Granodiorita-Tonalita
- Hornfels
- Lacustre
- Latita
- Limolita-Arenisca
- Limolita-Arenisca-Conglomerado
- Limolita-Caliza
- Litoral
- Lutita
- Lutita-Arenisca
- Lutita-Arenisca-Caliza
- Lutita-Arenisca-Conglomerado
- Lutita-Limolita
- Lutita-Limolita-Arenisca



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

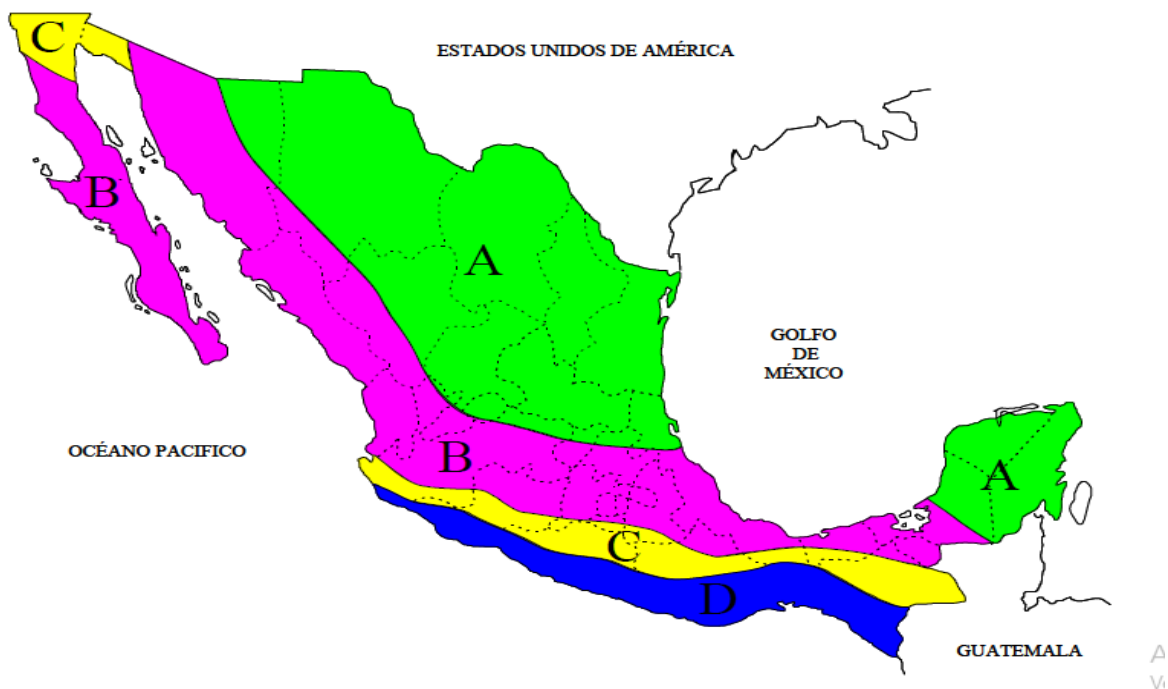
- Pizarra-Filita
- Pórfido andesítico
- Pórfido basáltico
- Pórfido dacítico
- Pórfido monzonítico
- Pórfido riolítico
- Pórfido traquítico
- Residual
- Riodacita
- Riodacita-Brecha volcánica ácida
- Riodacita-Dacita
- Riodacita-Toba ácida
- Riolita
- Riolita-Brecha volcánica ácida
- Riolita-Toba ácida
- Serpentina
- Sienita
- Silcreta
- Sílice
- Skarn
- Travertino
- Toba ácida
- Toba ácida-Brecha volcánica ácida
- Toba básica
- Toba básica-Brecha volcánica básica
- Toba intermedia
- Toba intermedia-Brecha volcánica intermedia
- Tonalita
- Traquita
- Traquita-Andesita
- Travertino
- Vidrio
- Vidrio ácido
- Vitrófico dacítico
- Vitrófico riolítico
- Volcanoclástico
- Volcanosedimentaria
- Ceniza volcánica
- Complejo metamórfico
- Complejo ofiolítico
- Complejo ultrabásico
- Conglomerado
- Conglomerado-Brecha sedimentaria
- Coquina
- Corneana
- Cuarzita
- Dacita
- Dacita-Brecha volcánica ácida
- Dacita-Toba ácida
- Yeso
- Límites de cartas escala 1:250 000
- Límite estatal
- Límite internacional
- Límite municipal
- Curvas de nivel
- Acueducto superficial
- Acueducto subterráneo
- Canal
- Cortina de presa
- Localidad urbana
- Manzana
- Localidades rurales
- Área verde urbana
- Glorieta
- Camellón
- Calle de un sentido
- Calle de dos sentidos
- AGEB urbana
- Corrientes de agua perenne
- Corrientes de agua intermitentes
- Cuerpos de agua perenne
- Cuerpos de agua intermitentes
- Lutita-Limolita-Caliza
- Lutita-Yeso
- Mármol
- Metaandesita
- Metaconglomerado
- Metagranita
- Metaintrusivo
- Metasedimentaria
- Metavolcánica
- Monzonita
- Palustre
- Pizarra
- Brecha
- Terracería
- Carretera o vialidad de cuota
- Carretera federal
- Carretera
- Vialidades principales
- Paso a desnivel elevado
- Paso a desnivel subterráneo
- Casetas de peaje
- Oceánicos costeros
- Arrecifes
- Aeropuerto nacional
- Aeropuerto internacional
- Vías férreas
- Brecha
- Vereda

Sismicidad

Dependiendo de la intensidad y ubicación del epicentro, Los sismos pueden provocar deslizamientos de todo tipo, dependiendo de las características de los suelos y rocas.

Respecto a este tema, el estado de Veracruz, junto con el estado de Puebla, están situados en un área de actividad sísmica variable y poco frecuente.

Figura 4.5. Sismicidad en el país



Las zonas representadas en la figura 4.5, son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones del país:

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. En este punto cabe destacar



que lo que va del año, en el estado de Veracruz se han registrado varios sismos dentro de las magnitudes de 3.3 a 5.9 grados en la escala de Richter.

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, 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.

c) Suelos

Leptosol (57%), Luvisol (36%), Acrisol (3%), Vertisol (1%) y No aplicable (1%)

Vertisol: Suelos muy arcillosos, con grietas anchas y profundas cuando están secos; si se encuentran húmedos son pegajosos; su drenaje es deficiente. Son suelos maduros que tienen poca cobertura en el estado, y están situados en dos zonas principales: al este de Villa Hidalgo dentro de la Llanura Costera del Pacífico y en alrededores de Amado Nervo en el Eje Neovolcánico. Se caracterizan por tener color gris oscuro (en húmedo) y alto contenido de arcilla, forma superficies pulidas (facetas de fricción/presión); al secarse se encoge y agrieta, lo cual ocasiona que parte del horizonte superficial caiga en las grietas; con estos movimientos cíclicos al año, se efectúa la mezcla constante de los horizontes superiores hasta la profundidad de las grietas y, por consecuencia, la unidad pedológica resulta relativamente profunda y uniforme. En general son suelos fértiles, sin embargo manifiestan complicaciones para su manejo, ya que cuando están secos son muy duros, en época de lluvias tienen problemas de drenaje y son muy adhesivos; como resultado, estas características dificultan la labranza con fines de utilización agrícola. En la segunda zona, formados a partir de aluviones de material volcánico y con relieve moderado, presentan pedregosidad y profundidad cercana a 70 cm, aproximadamente.

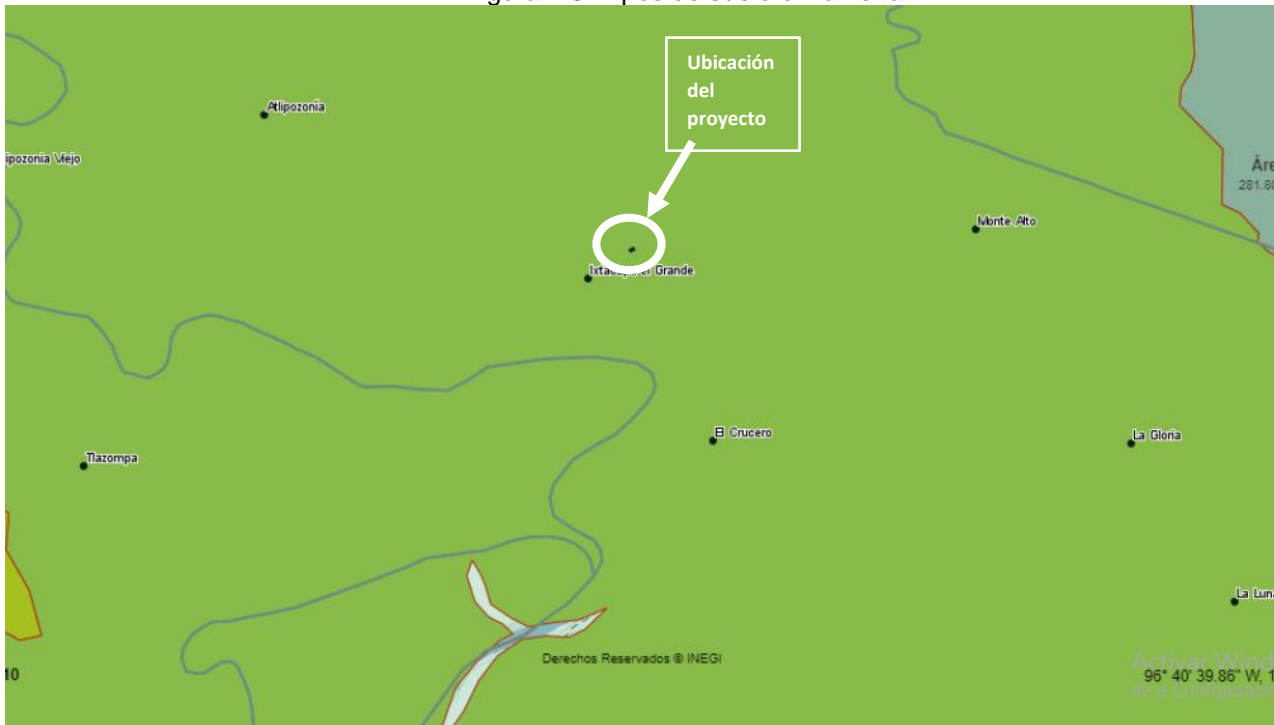


Acrisol: Están ubicados en la porción central de la entidad dentro de la Sierra Madre Occidental y noroeste y centro del Eje Neovolcánico, bajo la influencia de climas cálido húmedo, cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo; la vegetación que sustentan está formada por selvas y bosques. En esta zona climática se registran las mayores precipitaciones del estado, más sobresalientes en la Sierra Madre Occidental que es superior a 2 000 mm y en las dos restantes mayor de 1 200 mm. Tienen características similares a los Luvisoles, aunque son más ácidos, ricos en materia orgánica (Acrisol húmico) y tienen una saturación de bases menor de 35%.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

Figura 4.6. Tipos de suelo en la zona.



Leyendas de información

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">AcrisolAndosolArenosolCalcisolCambisolCastañozemChernozemDurisolFluvisolFerralsolGleysolGypsisolHistosolLeptosolLuvisolLixisolNitisolPhaeozemPlanosolPlintosolRegosolSolonchakSolonetzUmbrisolVertisol | <ul style="list-style-type: none">MerzanaCalle de un sentidoCalle de dos sentidosLímite estatalLímite internacionalLímite municipalNombres de localidadesLímites de cartas escala 1:250 000Curvas de nivelAcueducto superficialAcueducto subterráneoCanalCortina de presaLocalidades ruralesÁrea verde urbanaGlorietaCamellónAGEB urbanaCorrientes de agua perenneCorrientes de agua intermitentesCuerpos de agua perenneCuerpos de agua intermitentes | <ul style="list-style-type: none">BrechaTerraceríaCarretera o vialidad de cuotaCarretera federalCarreteraVialidades principalesPaso a desnivel elevadoPaso a desnivel subterráneoCasetas de peajeOcéánicos costerosArrecifesAeropuerto nacionalAeropuerto internacionalVías férreasBrechaVereda |
|--|---|--|



d) Uso del suelo:

Vegetación: Selva (54%) y pastizal (1%)

Agricultura (43%) y zona urbana (1%)

Uso potencial del suelo

Agrícola

Para la agricultura mecanizada continua (26%)

Para la agricultura con tracción animal continua (9%)

Para la agricultura manual continua (3%)

No apta para la agricultura (62%)

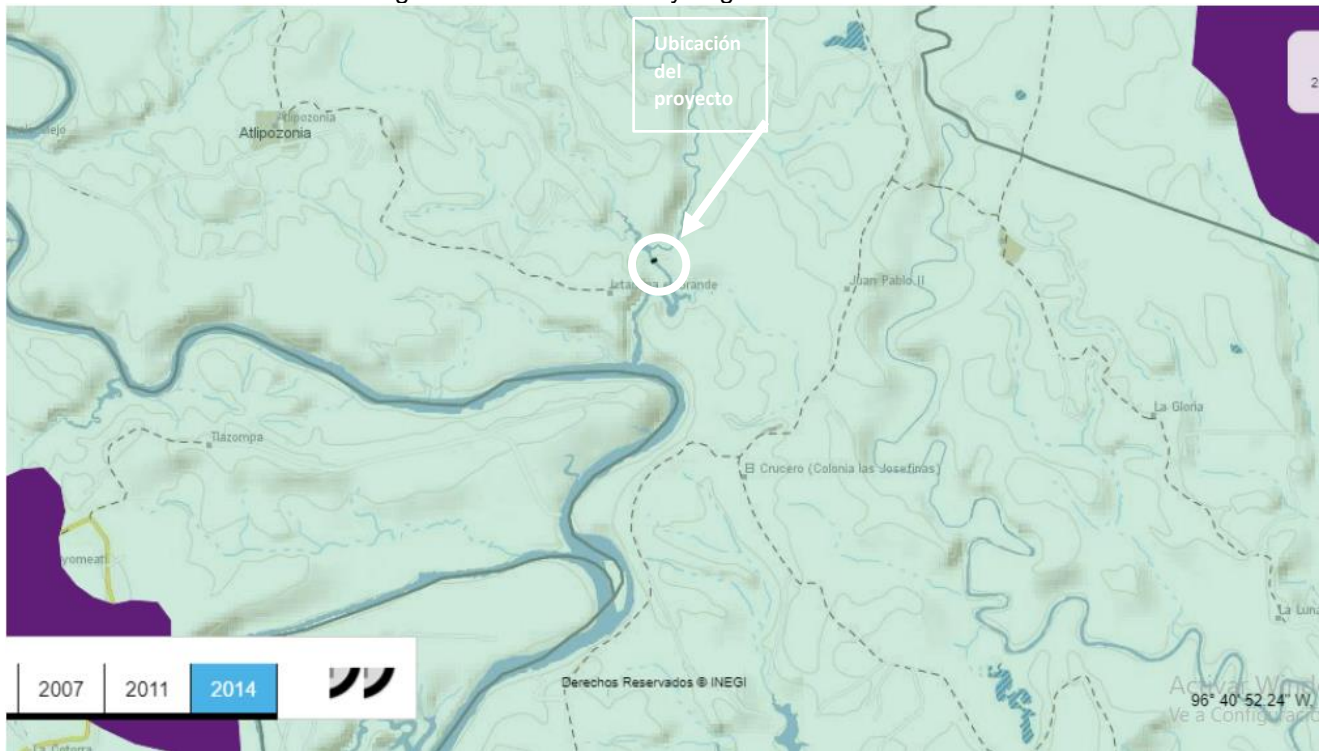
Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (26%)

Para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal (9%)

Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (2%)

Pecuario: No apta para uso pecuario (63%)

Figura 4.7. Uso de suelo y vegetación en la zona



Legendas de información

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ÁREAS SIN VEGETACIÓN APARENTE BOSQUE DE CONÍFERAS BOSQUE DE ENCINO BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA MATORRAL XERÓFILO OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN PASTIZAL SELVA CADUCIFOLIA SELVA ESPINOSA SELVA PERENNIFOLIA SELVA SUBCADUCIFOLIA VEGETACION HIDRÓFILO VEGETACION INDUCIDA Curvas de nivel Acueducto superficial Acueducto subterráneo Canal Cortina de presa Localidad urbana Manzana Localidades rurales | <ul style="list-style-type: none"> Área verde urbana Glorieta Camellón Calle de un sentido Calle de dos sentidos Límite estatal Límite internacional Límite municipal AGEB urbana Corrientes de agua perenne Corrientes de agua intermitentes Cuerpos de agua perenne Cuerpos de agua intermitentes Brecha Terracería Carretera o vialidad de cuota Carretera federal Carretera Vialidades principales Paso a desnivel elevado Paso a desnivel subterráneo Casetas de peaje | <ul style="list-style-type: none"> Oceánicos costeros Arrecifes Aeropuerto nacional Aeropuerto internacional Vías férreas Brecha Vereda |
|--|---|--|

d) Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial

El proyecto se desarrolla en la cuenca del Río Papaloapan, el cual es un sistema fluvial que pertenece a la vertiente del Golfo de México

Los ríos Grande y Salado se consideran los principales formadores del sistema y al confluir forman el río Santo Domingo mientras que el río Tonto nace al norte de este punto, sobre estos últimos cauces se han construido las presas de control contra inundaciones Lic. Miguel Alemán Valdés (Temazcal) y Lic. Miguel de la Madrid Hurtado (Cerro de oro), ambos ríos confluyen aguas debajo de las presas para formar el río Papaloapan.

Por su parte el Río Papaloapan recibe las aportaciones de los ríos Tesechoacán, que en su parte alta se conoce como río Playa Vicente, finalmente el Río Papaloapan descarga en la parte este de la Laguna de Alvarado.

Figura 4.8. Distribución de las diferentes corrientes del Río Papaloapan

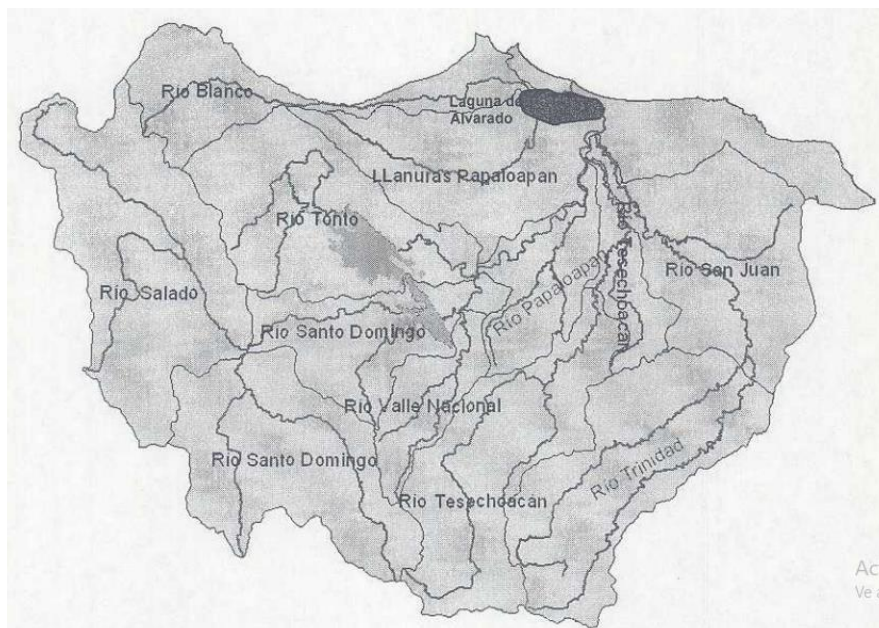
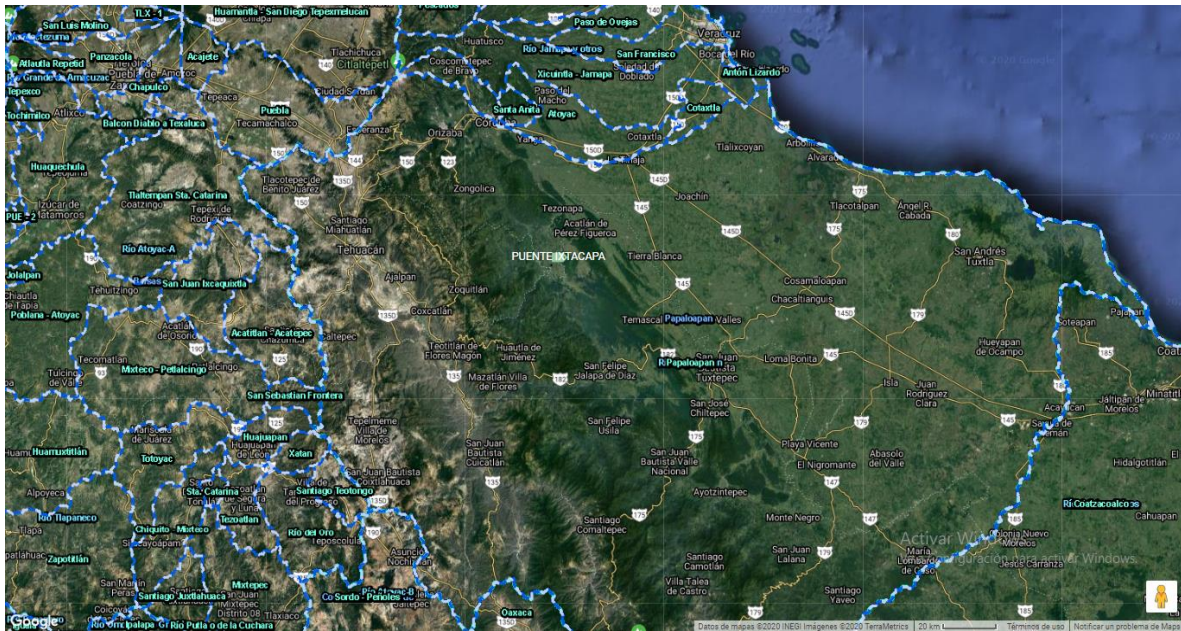


Figura 4.9. Distribución geográfica de la cuenca del Papaloapan.



El proyecto se desarrollará en la subcuenca del Río Tonto, esta corriente de agua nace en las inmediaciones de la Sierra Mazateca, y es el afluente más importante del Río Papaloapan en su margen izquierda. Tiene un área drenada de 5517.1 km² se encuentra delimitada por las cuencas hidrológicas, al norte por las cuencas del Río Blanco y Llanuras del Papaloapan, al sur por las cuencas del Río Santo Domingo, al este por la cuenca Llanuras del Papaloapan y al oeste por las cuencas del Río Blanco y Río Salado.

De acuerdo a cálculos en la zona...

Hidrología subterránea.

La zona de construcción del puente pertenece al manto acuífero Omealca-Huizcolotla.



IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La vegetación en el municipio de Tezonapa está representada por el Bosque Tropical Perennifolio el cual Son las comunidades vegetales más exuberantes del país, están formadas por árboles de hasta 30 m o más de alto, de muy diversas especies y que conservan su follaje todo el año. Además abundan las lianas, epífitas y palmas. Algunos árboles tienen troncos rectos con raíces tubulares con contrafuertes. La mayoría de los árboles tienen hojas grandes y duras. Se distribuyen en climas cálidos y húmedos. Son ecosistemas muy complejos con alta variación de especies de un lugar a otro.

Es importante también resaltar que en las colindancias e inmediaciones del proyecto, existe la presencia de diversos cultivos agrícolas, hortícolas, pastoreo incipiente y asentamientos humanos de tipo rural, rural incipiente y rural-urbano; todos ellos, entremezclados con áreas relicto de vegetación natural, compuesta de individuos en buen estado de conservación.

Dentro del área que se afectara el proyecto en cuestión, no existe la presencia de relictos compuestos por individuos de flora nativa. El uso del suelo en el área es agropecuario y de acuerdo con el último listado de especies y subespecies amenazadas, raras y en peligro de extinción publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de Marzo de 2002, por el Poder Ejecutivo, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales NOM-059-SEMARNAT-2001, ninguna de las especies que se mencionarán se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo dentro de dicha Norma Oficial.

Se realizó un muestreo representativo por transecto realizando recorridos por la zona para coleccionar especies, posteriormente se procedió a determinarlas. Las



especies encontradas fueron Palma coyolera, Palma de coco *Cocos nucifera* Café *Coffea arabica* cabe hacer mención que en ambos extremos del puente hay cultivos de esta especie, Palo mulato *Bursera simaruba*, Izote, *Yucca elephantiphes*; Canilla de Venado *Alibertia edulis* e Higuera *Ficus carica*.

b) Fauna

Existe una gran variedad de animales silvestres, entre los que se encuentran el tlacuache *Didelphis virginiana*, la ardilla *Sciurus vulgaris*, coyote *Canis latrans*, tordo *Molothrus aeneus*, y Lagartija *Sceloporus aeneus*, así como el denominado tordo común *Quiscalus mexicanus*

IV. 2.3. Paisaje

El área del proyecto se encuentra cercana a la cabecera municipal de Tezonapa y se ubica en dirección, hacia donde termina la parte de terreno que ocupa el camino de terracería que proviene del poblado Ixtacapa El Grande, mismo punto de partida que cruzará un área estrecha del Río Tonto, el puente conecta con el Poblado de Juan Pablo II, a lo largo de la trayectoria del camino, antes de cruzar lo que será el puente se observan algunas viviendas, tierras de cultivo y vegetación de tipo bosque tropical perennifolio, hasta llegar a la zona en donde se intercepta con el Río Tonto, área en donde se efectuará el proyecto, este sitio carece de infraestructura (puente) el cual es necesario para que los habitantes de la región puedan trasportar sus productos a las zonas aledañas y al mismo municipio; para lograr pasar de un extremo del rio a otro se emplea un puente colgante en que se trasladan tanto pasajeros, productos y vehículos. Por lo que la ejecución de este proyecto es factible y beneficiará a los habitantes que de esta región. Con la finalidad de evitar causar un daño severo en el paisaje que integra el área donde se efectuará el proyecto, se utilizarán las mejores técnicas y métodos de Ingeniería, así como materiales que no causen daño en el medio acuático, además se llevarán a cabo medidas de



mitigación, protección, atenuación y prevención, para causar menor daño al ecosistema.

El paisaje en el sitio donde se efectuará el proyecto será afectado durante las etapas de preparación del sitio y construcción, sin embargo una vez terminado el proyecto el paisaje será más confortable a la vista, además de que será más seguro y eficiente el traslado de personas y mejor acceso a servicios.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Tabla 4.1. Evolución de la Población 1995 a 2019. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019).

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2019	57,126	28,171	28,955	0.69
2015	56,956	27,934	29,022	0.70
2010	52,584	25,931	26,653	0.69
2005	47,878	23,323	24,555	0.67
2000	51,006	25,320	25,686	0.74
1995	49,805	25,043	24,762	0.74

Tabla 4.2. Estadísticas Vitales 2017. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019)

ESTADÍSTICAS VITALES, 2017	
Indicador	Valor
Nacimientos	981
Defunciones generales	392
Defunciones infantiles	10
Matrimonios	164
Divorcios	9



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

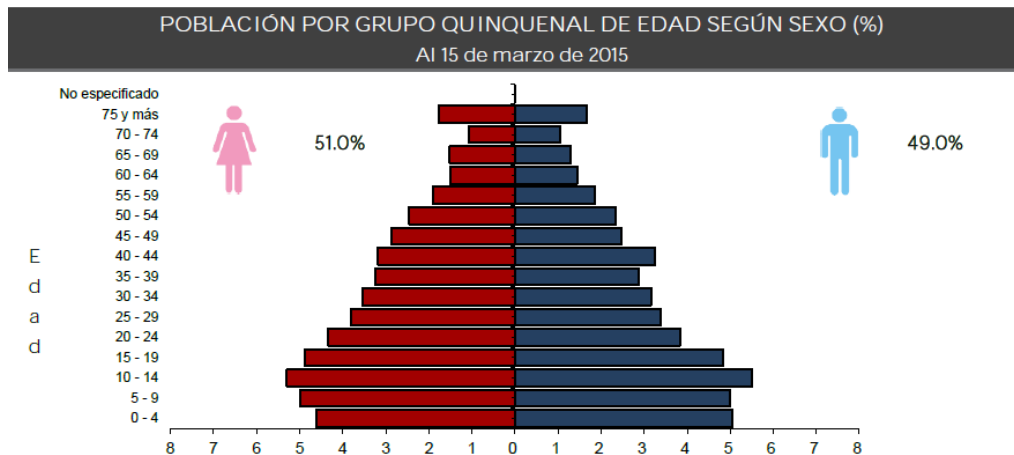
Tabla 4.3. Habitantes en Principales Localidades 2010 Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019)

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES, 2010	
Localidad	Habitantes
Tezonapa	5,376
Motzorongo	3,909
Presidio (Plan de Libres)	2,443
Paraíso la Reforma	2,163
Laguna Chica (Pueblo Nuevo)	1,947
Resto de localidades	36,746

Tabla 4.4. Razón de Masculinidad y Edad Mediana 2010. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019).

RAZÓN DE MASCULINIDAD Y EDAD MEDIANA, 2010	
Indicador	Valor
Índice de masculinidad	97.3
Edad mediana (años)	24
Hombres	23
Mujeres	24

Figura 4.10. Población por Grupo Quinquenal de Edad Según Sexo 15 de Marzo de 2015. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019).





b) Infraestructura social y de comunicaciones

Tabla 4.4. Analfabetismo 2015. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019)

ANALFABETISMO, 2015	
Indicador	Valor
Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir ^{a/}	84.3%
Población del 15 años y más	39,609
Población de 15 años y más analfabeta	5,954
Tasa de analfabetismo	15.0%

Tabla 4.5. Atención Médica 2017. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019)

ATENCIÓN MÉDICA, 2017	
Indicador	Valor
Médicos por cada 1,000 habitantes ^{a/}	0.9
Población usuaria de los servicios médicos ^{b/}	28,540
Afiliados al Seguro Popular	38,969
Consultas externas otorgadas por el Seguro Popular	5,560

Tabla 4.6. Urbanización 2017. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019)

URBANIZACIÓN, 2017	
Indicador	Valor
Fuentes de abastecimiento de agua ^{a/}	662
Volumen promedio diario de extracción (miles de metros cúbicos)	8.0
Plantas potabilizadoras de agua	0
Capacidad instalada (litros por segundo)	0.0
Volumen suministrado anual de agua potable (millones de metros cúbicos)	0.0
Tomas domiciliarias de agua potable instaladas ^{b/}	9,528
Sistemas de drenaje y alcantarillado	6
Localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado	6
Tomas instaladas de energía eléctrica ^{c/}	13,853
Localidades con el servicio de energía eléctrica ^{d/}	90



Tabla 4.7. Red de Carretera 2017. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019)

RED CARRETERA, 2017	
Tipo	Longitud (Kilómetros)
Total en el municipio	100.0
Troncal federal pavimentada	0.0
Alimentadoras estatales pavimentadas	47.0
Alimentadoras estatales revestidas	16.6
Caminos rurales pavimentados	10.9
Caminos rurales revestidos	71.5

c) Actividades Económicas

Tabla 4.8 Empleo 2015. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019).

EMPLEO, 2015	
Indicador	Valor
Población de 12 años y más	43,453
Población económicamente activa	18,526
PEA ocupada	17,959
Sector primario	59.8%
Sector secundario	12.8%
Sector terciario	26.7%
No especificado	0.8%
PEA desocupada	1,330
Población no económicamente activa	24,887
Estudiantes	6,776
Quehaceres del hogar	14,326
Jubilados y pensionados	952
Incapacitados permanentes	14,326
Otro tipo	1,331
Tasa de participación económica	42.6%
Tasa de ocupación	96.9%



Tabla 4.9. Agricultura 2017. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019).

AGRICULTURA, 2017				
Principales cultivos	Superficie sembrada (Hectáreas)	Superficie cosechada (Hectáreas)	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos)
Total	34,009.0	33,689.0	653,409.0	593,627.2
Café cereza	16,100.0	16,100.0	19,320.0	118,171.9
Caña de azúcar	8,900.0	8,900.0	564,260.0	336,299.0
Maíz grano	5,716.0	5,716.0	11,401.4	48,928.2

Tabla 4.10. Ganadería y Avicultura 2017. Fuente (SEFIPLAN Gobierno del estado de Veracruz, 2019)

GANADERÍA Y AVICULTURA, 2017				
Especie	Volumen de producción en pie (Toneladas)	Valor de producción en pie (Miles de pesos)	Volumen de producción de carne en canal (Toneladas)	Valor de producción de carne en canal (Miles de pesos)
Total	NA	18,497.3	NA	19,981.7
Bovino	266.0	10,454.7	138.0	10,473.9
Porcino	100.2	2,500.5	80.0	3,570.2
Ovino	81.4	3,196.8	41.5	3,199.7
Caprino	0.4	15.4	0.2	16.0
Ave a/	89.5	2,190.1	72.8	2,570.9
Guajolotes	3.4	139.8	2.6	151.0

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Derivado del estudio y análisis del sistema ambiental en la región, se ha encontrado que, en términos generales, este presenta una estructura y funcionamiento, donde aunque se a modificado en gran parte la vegetación original y por la capacidad de recuperación de la zona no se han dado alteraciones o modificaciones significativas al ambiente a ése nivel; los componentes ambientales y sus ecosistemas, se observan en un sano equilibrio, calificándose las modificaciones y alteraciones atribuidas a la acción humana como incipientes; basándose sobre el criterio de que éste sigue conservando la capacidad de asimilar o absorber dichos impactos.



A continuación se describe la apreciación y diagnóstico, derivados del estudio y análisis sobre los componentes del ecosistema en ésta región:

El estado de Veracruz posee una gran variedad de recursos naturales, desafortunadamente su explotación irracional ha devastado extensas áreas de bosques y Selvas, provocando la pérdida de especies de flora y fauna silvestre.

En el municipio la hidrografía la componen principalmente el Río Tonto, que alimenta a la presa Miguel Alemán Valdés en el estado de Oaxaca.

En cuanto al clima que predomina en el municipio de Tezonapa es cálido húmedo con lluvias en verano condicionando a la existencia de paisajes exuberantes para la región y en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

En relación al componente suelo y enfocado al existente y disponible se considera que la forma de utilización del mismo en la forma de rosa tumba y quema para las labores de agricultura y ganadería, se requiere de una mejor planificación ordenamiento y regulación de tal forma que sea compatible con un mejor uso y aprovechamiento sustentable que garantice su conservación.

La vegetación en la zona se caracteriza por el predominio de bosque tropical perennifolio con un valor benéfico múltiple como medicinal, ornato, artesanal madera etc.

La fauna silvestre constituye un componente biológico de condición frágil en la región; donde es posible conciliar su protección y conservación con un aprovechamiento sustentable, a través de una administración regulada por las unidades de manejo ambiental.

El paisaje constituye un potencial de suma importancia para la región y resulta muy prometedor para efectos de implementación y desarrollo sustentable del turismo y



ecoturismo, en zonas de menor impacto; debido a que dicho potencial no sólo se circunscribe al componente paisajístico; sino que se enriquece y complementa con otros atractivos como es el mismo Río Tonto.

Una estrategia mejor definida en el ordenamiento urbano; su equipamiento y la dotación de una infraestructura eficaz en la región; aunado a la implementación de una productividad sustentable; garantizará la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y una mejor actitud hacia el respeto por la naturaleza; sus recursos naturales, los servicios ambientales que presta; así como la de su protección y conservación. Por todo lo antes planteado, la región demanda una mayor atención y fortalecimiento de los programas municipales, estatales y federales; encaminados a una planeación coordinada, orientada a la vigilancia, protección, conservación, fomento y aprovechamiento racional de las estructuras del sistema; tomando como base los sistemas de producción sustentable.

En términos generales se puede decir que el proyecto a ejecutar no presentará problemas graves durante su construcción;

En cuanto al aire de la zona del proyecto, el principal aporte de emisiones hacia la atmósfera, es debido a la quema de combustible por vehículos automotores y la incineración de basura generada por el consumo de productos por parte de los habitantes. Las emisiones que se generan se dispersaran por la dinámica de vientos de la zona; sin que esto, llegue a alterar significativamente los procesos biológicos e hidrológicos del lugar. Durante la ejecución del proyecto se generarán algunas emisiones de gases, pero se tomarán las medidas de mitigación necesarias con el fin de reducir las emisiones que generarán la maquinaria y el equipo que se empleará en la ejecución de este proyecto.

De acuerdo al análisis de lo observado en el sistema ambiental de la zona donde se llevará a cabo el proyecto, éste, no modificará el entorno en su totalidad, debido a que el sitio que se seleccionó para proyectar esta obra necesita de una



infraestructura (Puente) para minimizar los riesgos en tiempos de lluvias y así brindar seguridad a los pobladores de la región, además que el entorno ya fue modificado anteriormente por la apertura del camino existente.

Finalmente, durante el tiempo que dure el proyecto de construcción se colocarán contenedores de basura, para que los trabajadores y los habitantes, depositen sus desechos sólidos domésticos y no los tiren en zonas aledañas al proyecto, ni al cuerpo de agua.



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

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

Aspectos generales

La protección y conservación del ambiente es una filosofía de cultura y educación de una nación o comunidad que esté involucrada en un proyecto, ya que en décadas recientes, todavía prevalecía el concepto de plusvalía económica, sobre la obtención del máximo rendimiento en los procesos de explotación y en el uso de los recursos naturales, con la finalidad de lograr las máximas ganancias económicas, en un claro concepto de explotación sin regulación del uso de los recursos naturales, por consiguiente se imponían condiciones desfavorables para el entorno natural y social que regularmente se traducían en detrimentos ambientales. Cuando las políticas de explotación de los recursos naturales comprendieron o trataron de entender, que estos no eran inagotables y muchos de ellos habían llegado a límites máximos de aprovechamiento, con un elevado proceso de deterioro ambiental, fueron los puntos rojos que mostraron las condiciones deplorables que el ambiente presentaba frente a tales acciones.

Bajo estas perspectivas, se optó por llevar a cabo nuevas políticas de explotación o aprovechamiento de los recursos naturales para evitar, la extinción o el agotamiento prematuro de los mismos y promover, la realización de proyectos integrales o armónicos con el ambiente.

Este proceso se ha apoyado en técnicas modernas de aprovechamiento, en el desarrollo de diagnósticos ambientales y de la implementación de diversos mecanismos para lograr que la explotación de los recursos naturales sea óptima y no degradativa hacia el ambiente.

Las evaluaciones de impacto ambiental son metodologías que permiten diagnosticar las alteraciones que puede generar la construcción de obras o el desarrollo de actividades humanas, tanto de manera favorable como adversa. Estas



evaluaciones permiten que el desarrollo económico y social se integre de una manera óptima con los diversos proyectos y sin detrimento en el uso de los recursos naturales, requeridos para tales proyectos.

La evaluación de un impacto ambiental tiene la finalidad de determinar los impactos generados sobre el entorno natural y socioeconómico por obras o de procesos de producción de la economía o de otras actividades que genera la humanidad. Cuando estos impactos son adversos, se plantean y llevan a cabo medidas de mitigación o atenuación de los efectos negativos presentados. Si los impactos son favorables, entonces el proyecto mismo es un detonador del desarrollo integral para la comunidad que se ve involucrada.

En la fase de evaluación del impacto ambiental se consideran cuatro fases:

La primera fase corresponde a la identificación de impactos ambientales (cualitativa) a través de un modelo de tipo matricial, con el propósito de determinar las actividades del proyecto que se intercalan con los factores ambientales en el sitio seleccionado.

La segunda fase determina el grado o evaluación de los impactos generados por las actividades propias de cada etapa del proyecto en cuestión, sobre los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos.

La tercera fase consiste en la descripción de los impactos identificados, donde se señala el grado de deterioro o productivo sobre los factores del ambiente.

La cuarta fase se enfoca al análisis cuantitativo en la evaluación de los impactos determinados, para valorar globalmente el impacto del proyecto.

Para cubrir estas fases se llevan a cabo diversas técnicas como son: recopilación de información, afine y análisis de la misma, adopción de metodologías propias para la evaluación del impacto ambiental, verificación en campo, donde se definen los parámetros ambientales y actividades del proyecto que influyen sobre los



anteriores; todo este proceso se desarrolla sobre la base de un equipo interdisciplinario, relacionado con las especialidades requeridas para este proyecto, tales como Ingeniería Civil (interpretación del proyecto), Biología, Geografía, Ingeniería Ambiental y otros profesionistas que en menor o mayor grado se involucran en este tipo de estudios, con el objetivo de definir el escenario ambiental del sitio antes y después del proyecto.

V.1.1. Indicadores de impacto

LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO

La lista de indicadores se muestra en la Tabla 5.1., en donde se muestran ordenados según el medio Físico, Biológico y Socioeconómico al que pertenecen. Los Indicadores mostrados son los susceptibles a impacto que se tomaron en cuenta para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales que puede generar el Proyecto.

Tabla 5.1. Lista de Indicadores de Impacto

MEDIO FISICO		
AGUA	SUPERFICIAL	CALIDAD
		CORRIENTE
SUELO	FONDO DE CUERPO DE AGUA	EROSION
		GEOMORFOLOGIA
	SUPERFICIE TERRESTRE	EROSION
		CALIDAD
		GEOMORFOLOGIA
		RESIDUOS
AIRE	AIRE	CALIDAD
		RUIDO
MEDIO BIOTICO		
FLORA		SILVESTRE
		PROTEGIDA
		INTERES COMERCIAL
FAUNA		SILVESTRE
		PROTEGIDA
		INTERES COMERCIAL
PAISAJE		ESTETICA
		DINAMICA



MEDIO SOCIOECONOMICO	
ECONOMIA REGIONAL	SECTOR PRIMARIO
	SETOR SECUNDARIO
	SECTOR TERCIARIO
	EMPLEO
	ESTILO Y CALIDAD DE VIDA
ASPECTOS SOCIALES	INFRAESTRUCTURA
	SERVICIOS
	VIALIDAD
	CENTROS URBANOS
	AREAS DE INTERES HISTORICO

V.2. Clasificación de los impactos

En cada una de las etapas se determinan los tipos de impactos. Los impactos pueden clasificarse de diferente manera de acuerdo a su magnitud, severidad, la forma en que incide en el ambiente o por su escala de tiempo.

-Efectos significativos, son aquellos que perturban o alteran el ambiente hasta que limitan el rango de uso positivo del ambiente y sirven a usos de corto plazo en detrimento de los de largo plazo. Lo significativo se relaciona con la medida en que la acción causará efectos adversos al ambiente por arriba de aquellos generados por los usos existentes en el espacio afectado por las acciones del proyecto (Rau and Wooten, 1980).

-Efectos adversos, son de dos tipos: temporales y permanentes. Los primeros causan la destrucción o deterioro de secciones del ambiente, bien sea por acciones directas o indirectas. Mientras que los permanentes se presentan en la fase de operación de la acción. Algunos efectos adversos son irreversibles, asociados al uso de recursos no renovables como sucedería con la destrucción del ecosistema de un bosque o que afecten un valor que puede perderse si no se restaura. Otros son reversibles, referidos a la afectación hasta cierto grado en un determinado período de tiempo que no ponga en riesgo al ambiente.



Así mismo se consideran efectos adversos los de carácter primario y secundario, los primeros incluyen la destrucción directa del hábitat de los animales por las actividades de construcción, la generación de residuos ambientales y la introducción de personas en el área. Los segundos pueden incluir efectos en la reducción del hábitat de animales, de impactos a la calidad del agua y aquellos producidos por la población adicional requerida para sostener a los trabajadores.

-Efectos acumulativos, se refieren a la degradación ambiental progresiva que a lo largo del tiempo producen gran número y diversidad de actividades sobre un área o región.

Donde cada actividad considerada por aislado probablemente no represente un efecto significativo, pero que al conjuntarlas con otras sí lo sea. La evaluación de efectos acumulativos trata con impactos de dos tipos; primero aquellos que ocurren muy frecuentemente en el tiempo o que presentan una densidad alta en el espacio y que no pueden ser asimilados por éste y segundo, se combinan con efectos de otras actividades en forma sinérgica.

V.3 Metodología convencional del impacto ambiental

V.3.1 Valoración cualitativa

El método empleado para la identificación de impactos es una derivación de la técnica de Leopold, que es una matriz integrada por renglones y columnas, donde los renglones contienen los atributos ambientales afectados y las columnas las actividades del proyecto.

En dicha matriz se determinan las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales sobre los cuales inciden, además se estima el grado de interacción. Para la identificación de impactos se maneja una simbología en las matrices, en donde se señalan las actividades de cada una de las etapas del proyecto, que afectan a los aspectos ambientales. El siguiente cuadro resume la simbología de los tipos de impacto que se generan en el presente proyecto.



5.2. Simbología para detectar los posibles impactos

TIPO DE IMPACTO	SIMBOLO
IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO	A
IMPACTO ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO	a
IMPACTO BENEFICO SIGNIFICATIVO	B
IMPACTO BENEFICO POCO SIGNIFICATIVO	b

En cada sector del ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico) se lleva a cabo un análisis cuantitativo de los impactos determinados, con base al tipo de impacto y al número de interacciones definidas, para reflejar un análisis parcial de cada sector.

Esta evaluación permite visualizar globalmente el grado de impacto de un proyecto, porque toma en consideración los dos elementos básicos para definir el impacto: el grado de impacto y el número de impactos presentes para cada sector del ambiente. Además permite interpretar escalas a partir de un valor de cero, cuando no hay impactos o el balance entre los impactos adversos y benéficos sea nulo.

V.3.2 Matriz de Identificación

Aunque la Matriz de Leopold no se considera propiamente un sistema de evaluación ambiental, sino un método de identificación, puede ser usada como un método semi-cuantitativo para la comunicación de resultados.

Por lo tanto, ya identificados los impactos (valoración cualitativa), se procedió a hacer la valoración semi-cuantitativa. Introduciendo en cada cuadrícula de la matriz dos valores, uno que indica el carácter del impacto (+/-) y un valor numérico resultante del análisis de los criterios.

Para la identificación de los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, se empleó la matriz de identificación que se puede observar en el **Anexo IV** el cual además se muestra de manera cualitativa la significancia de cada impacto y la posibilidad de mitigarlos.



Los impactos ambientales registrados en la matriz de identificación dan un total 120, de los cuales 53 son impactos ambientales adversos poco significativos, 67 son impactos ambientales benéficos.

V.3.3 Valoración semi-cuantitativa

Para la evaluación de los impactos se asignan criterios significativos, que permitan analizar el grado de afectación en las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores de ambiente, estos criterios permiten calificar el grado y con ello definir la evaluación del impacto.

El grado del impacto se define con la siguiente escala de evaluación.

Escala de evaluación

Valor 1

Un impacto se considera de valor 1 para un elemento ambiental, cuando el criterio con el que se está evaluando corresponde a afectaciones mínimas o nulas (0-10%), de tal manera que las modificaciones del elemento ambiental sean temporales y su condición original pueda recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente dañadas.

Un impacto benéfico representa una modificación natural o positiva de un factor ambiental y es parte de un proceso evolutivo, traducido en un valor ecológico y/o socioeconómico favorable al ambiente y/o comunidad. Esta clase de impactos se consideran de valor 1 porque se presentan de manera local, son temporales y su intensidad es baja.



Valor 2

Un impacto de valor 2 se encuentra en una transición entre efectos bajos y medios (11-40%), porque la alteración que ejerce una acción sobre un elemento ambiental es local, temporal y de intensidad relativamente alta.

Aun cuando el impacto sea adverso y la afectación del elemento es local, actúa poco tiempo y la intensidad altera completamente la condición original de dicho elemento, pero todavía tiene la capacidad de recuperar su condición inicial y por lo tanto no se modifica el carácter, el cual continua, aunque de manera parcial. Si el impacto es benéfico esto se da de manera temporal, local y sin alta resolución positiva.

Valor 3

Los impactos de valor 3 son aquellos donde los elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad (41-70%), pero con la capacidad de recuperar las condiciones originales del elemento natural.

Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es benéfico, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, sólo cuando la acción ó insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales.

Valor 4

Un impacto se considera de valor 4, cuando afecta en un rango del (71-99%), esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempo prolongados. Si el impacto es benéfico, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso



ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias.

Valor 5

El impacto es de valor 5 cuando el elemento del ambiente es modificado totalmente (100%); cuando el impacto es adverso, no hay posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento.

El impacto es benéfico porque constituye un factor de desarrollo o un cofactor de aceleramiento en el proceso ambiental tanto natural como social, como consecuencia se convierte en un cambio de estado permanente y positivo para el ambiente.

V.3.4 Criterios de evaluación

Se han considerado 11 criterios de evaluación total del impacto. Los criterios de evaluación considerados en este estudio son:

- a) Carácter
- b) Intensidad
- c) Extensión
- d) Momento
- e) Persistencia
- f) Reversibilidad
- g) Recuperabilidad
- h) Periodicidad
- i) Sinergismo
- j) Acumulación
- k) Relación Causa-Efecto

A continuación, se describen las características de cada criterio:



a) Carácter del impacto

El carácter del impacto puede ser negativo o adverso (-) o positivo o benéfico (+). Los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en detrimento del mismo. Los impactos benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto.

El carácter de un impacto dependerá del grado de respuesta del elemento ambiental frente a la acción de un proyecto. El impacto es adverso o negativo cuando una acción del proyecto altera las condiciones del elemento ambiental o el proceso se ve afectado en detrimento de su producción o función, modifica su interacción dentro del ecosistema (elemento físico o biológico) o sistema social (elemento social).

Si un elemento ambiental se favorece o de alguna manera el proceso natural o social genera consecuencias positivas o productivas en el entorno, los impactos generados son benéficos o positivos.

b) Intensidad del impacto

La intensidad de un impacto expresa el grado de incidencia de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales, que puede considerarse desde una afectación mínima, hasta la destrucción total del factor.

La escala con la que se define este criterio es:

5.3. Intensidad de Impactos

VALOR	DESCRIPCION
1	MINIMA O BAJA
2	PARCIAL BAJA
3	INTERMEDIA
4	RELATIVAMENTE ALTA
5	MAXIMA O ALTA



c) Extensión del impacto

Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto, puede expresarse en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si corresponde a todo el entorno será total.

La escala con la que se define este criterio es:

Tabla 5.4. Extensión del impacto

VALOR	DESCRIPCION
1	PUNTUAL
2	PARCIAL
3	EXTENSA
4	TOTAL
5	CRITICO*

d) Momento del impacto

Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de las actividades y el inicio de los efectos que éstas producen. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse corto plazo si corresponde a menos de un año, mediano plazo entre 1 y 5 años, y largo plazo a más de 5 años.

La escala con la que se define este criterio es:

Tabla 5.5. Momento del impacto

VALOR	DESCRIPCION
1	MENOS DE 1 AÑO
2	1-2 AÑOS
3	2-4 AÑOS
4	4-5 AÑOS
5	MAS DE 5 AÑOS

e) Persistencia del impacto

Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse



que es fugaz si permanece menos de un año, es temporal si lo hace entre uno y diez años, y es permanente si supera los 10 años.

La escala con la que se define este criterio es:

Tabla 5.6. Persistencia del Impacto

VALOR	DESCRIPCION
1	MENOS DE 1 AÑO
2	1-4 AÑOS
3	5 AÑOS
4	6-10 AÑOS
5	MAS DE 10 AÑOS

f) Reversibilidad del impacto

Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales, y en caso de que sea posible, al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo, si es menos de 1 año se considera corto plazo, entre 1 y 10 años se considera mediano plazo, y si se superan los 10 años se considera irreversible.

La escala con la que se define este criterio es:

Tabla 5.7. Reversibilidad del Impacto

VALOR	DESCRIPCION
1	MENOS DE 1 AÑO
2	1-4 AÑOS
3	5 AÑOS
4	6-10 AÑOS
5	IRREVERSIBLE

g) Recuperabilidad del impacto

Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana.

Cuando un impacto tiene un carácter adverso y según el tipo de grado, tiene la posibilidad de amortiguar su efecto al establecer las medidas de mitigación, se considera recuperable. Un impacto adverso y bajo tiene más posibilidades de ser



recuperado que uno que sea de grado alto, por la intensidad y magnitud de sus cambios.

La escala con la que se define este criterio es:

5.8. Recuperabilidad del Impacto

VALOR	DESCRIPCION
1	MENOS DE 1 AÑO
2	1-4 AÑOS
3	5 AÑOS
4	6-10 AÑOS
5	NO RECUPERABLE

h) Periodicidad del impacto

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, puede ser periódico, continuo o discontinuo. Este criterio se evalúa sólo con tres valores de la escala mencionada con anterioridad.

La escala con la que se define este criterio es:

5.9. Periodicidad del Impacto

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	DISCONTINUO
2	PERIÓDICO
3	CONTINUO

Los siguientes criterios se evalúan únicamente con los valores 1 y 5 de la escala mencionada anteriormente, debido a que sólo presentan dos variaciones.

i) Sinergismo

Un efecto se considera sinérgico si al manifestarse junto con otro, da como resultado consecuencias mayores a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno actuara por separado. Si en lugar de reforzarse los efectos, se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.

La escala con la que se define este criterio es:



5.10. Sinergismo

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	SIN SINERFISMO
5	SINÉRGICO

j) Acumulación

Un efecto se considera acumulativo cuando la presencia continua de la acción produce un efecto que crece con el tiempo.

La escala con la que se define este criterio es:

5. 11. Acumulación

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	SIMPLE
5	ACUMULATIVO

k) Relación causa-efecto

La relación causa-efecto puede ser directa o indirecta, se considera directa si es la acción misma la que origina el efecto, e indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

La escala con la que se define este criterio es:

5. 12. Relación causa-efecto

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	DIRECTO
5	INDIRECTO

V.3.5 Matriz de evaluación

Para la evaluación de los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, se emplea la Matriz de Evaluación que se muestra en el **Anexo V** en la cual además se muestra de una manera cuantitativa la significancia de cada impacto ambiental descrito en el punto anterior y cada impacto mitigable.



La evaluación de los impactos ambientales adversos identificados en esta matriz da un total de -108 y los impactos ambientales benéficos dan un total de 203 por lo que la evaluación neta del proyecto es de 95. El valor positivo de esta evaluación nos indica de manera general que el proyecto si es procedente, claro siempre tomando en cuenta las medidas de mitigación correspondientes.

La valoración de los impactos benéficos y de los impactos adversos tiene una diferencia de 95, lo que refleja de manera numérica la diferencia aproximada en la cantidad y naturaleza de los impactos generados por las actividades del proyecto, ya descritas en el punto anterior.

Es importante señalar que existe una gran cantidad de impactos significativos benéficos, que impactos negativos, quedando demostrado que la realización de esta obra puede conducir en muchos aspectos al mejoramiento de la calidad de vida de la localidad, así como para los usuarios de esta vialidad.

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

Identificación y evaluación de impactos ambientales (preparación del sitio y construcción)

Calidad del agua

En el cuerpo de agua que se encuentra presente en la zona del proyecto, la calidad del agua superficial se verá afectada por las actividades de limpieza, nivelación y trazo de manera poco significativa y temporal, sin embargo, como medida preventiva se darán instrucciones estrictas a los trabajadores para evitar arrojar residuos de cualquier tipo al cuerpo de agua, así como el uso de geomalla y geotextil para su protección.

En cuanto a las actividades que se realizarán en la etapa de construcción, la calidad del agua del río se verá impactada adversa y significativamente, por la colocación de las pilas y cabezales, montaje de traveses y la madera de la calzada; esto será de forma temporal y mitigable para la disminución de su magnitud. Se hará mediante



la colocación de lonas y mallas para evitar que la caiga de cualquier residuo al cuerpo de agua.

Suelo

La superficie del suelo se verá impactada de forma adversa significativa, temporalmente debido a las actividades de limpieza y preparación del sitio, por los residuos generados en esta etapa, no obstante, disminuye su magnitud, implementando las medidas de mitigación necesarias, como es el almacenamiento y manejo adecuado de los residuos.

La geomorfología del suelo del fondo del Río Tonto, no será impactada debido a que el puente que se construirá será un puente o una estructura elevada, por lo que solamente se colocaran la base de soporte en cada uno de los extremos del cauce.

Existirá generación de residuos, un impacto adverso poco significativo y temporal, en las actividades de colocación de losa, pilas y cabezales, sin embargo, serán impactos mitigables si existe el adecuado manejo de los residuos.

Calidad del aire y ruido

La maquinaria y equipo que se utilizará en las actividades de montaje de traveses y colocación de pilas, requerirán de combustibles (diesel, gasolina), que durante el proceso de combustión interna emiten gases de hidrocarburos como son los óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, partículas, dióxido de azufre y plomo; los cuales afectan tanto a los trabajadores de la obra como a la calidad del aire de la zona. Estos impactos son de tipo adverso poco significativo, local, mitigables, temporales e irreversibles.

La maquinaria, equipo y camiones pesados presentan emisión de ruido que implican impactos adversos poco significativos, locales y temporales que pueden ser mitigables.



La actividad de colocación de las pilas producirá impactos a la calidad del aire y ruido en forma adversa significativa y temporal, por lo que como medidas de mitigación están las del control de verificación y mantenimiento adecuado de vehículos así como horarios de trabajo apropiados para no producir importante manifestación de ruido.

Vegetación

Durante la etapa de preparación del sitio no se presentará un impacto adverso significativo, ya que no se retirará vegetación secundaria; es necesario mencionar que como medida de compensación el ayuntamiento ha implementado e implementará un Programa de Reforestación de Especies Nativas, en virtud del retiro de los árboles de la zona de obra, el número considerado de especies arbóreas a sembrar, estará determinado por lo que establezca la autoridad ambiental competente.

Fauna

Debido a que en la zona del proyecto se llevan a cabo algunas actividades antropogénicas, se dispersaron las especies de importancia ecológica que habitaban la zona, actualmente la fauna existente en el sitio es mínima, por lo tanto este proyecto causará un impacto adverso poco significativo y temporal, sin embargo se les instruirá a los empleados de la constructora que queda estrictamente prohibido capturar, molestar, vender o cazar a la fauna silvestre del lugar y que reporten toda presencia de especies a las personas encargadas para esta tarea.

Paisaje

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción el impacto adverso será temporal, pues mientras dure la construcción, habrá maquinaria pesada operando durante el día y presencia de partículas que disminuyan la visibilidad en la zona que se encuentre en construcción, sin embargo, este impacto se considera temporal.



Aspectos socioeconómicos

Con la ejecución este proyecto, se generarán empleos temporales y se impactará positivamente y a largo plazo la economía de la región, al proporcionar mayor seguridad y mejorar la infraestructura vial del municipio, ayudando al desplazamiento de los vehículos en un lapso de tiempo de recorrido corto, así como a la prevención de accidentes.

En el análisis de la posible generación de impactos ambientales sobresale, la generación de residuos sólidos como un posible impacto que afectaría a algunos factores ambientales si no se hiciera un manejo, recolección, transporte y disposición adecuados, como el proyecto se realizará cerca de un cuerpo de agua, se deberán aplicar con rigor las medidas de mitigación para evitar la dispersión de residuos tanto sólidos como peligrosos.

También se puede observar que el impacto benéfico más sobresaliente a corto plazo es la generación de empleos, pero es poco significativo porque será de manera temporal. A largo plazo se esperan impactos benéficos en cuanto a la infraestructura vial y en la economía de la región.

Identificación y evaluación de impactos ambientales (Puesta en marcha, operación y mantenimiento)

Suelo

Durante las etapas de puesta en marcha, operación y mantenimiento, no se consideran afectaciones relevantes, considerándose poco significativas al suelo y subsuelo, toda vez que estas tareas podrán ser poco frecuentes en virtud de las necesidades del proyecto, no afectando el uso adicional al ya existente de infraestructura.

Para el manejo apropiado de los residuos generados durante las etapas de operación y mantenimiento, se deberá incorporar un manejo de residuos sólidos urbanos existentes en la zona.



Durante estas etapas no se efectuarán actividades de mantenimiento a los equipos en el sitio de la obra, por lo que no se generarán aceites lubricantes gastados, ya que los equipos serán transportados a talleres para su reparación y mantenimiento.

Calidad del aire y ruido

La calidad del aire se verá impactada de manera adversa poco significativa por las emisiones y ondas sonoras que generaran los vehículos y camiones que transitaran en la zona.

Durante la operación habrá generación de residuos sólidos, proveniente de los usuarios de esta vialidad, se considera un impacto adverso poco significativo, permanente y mitigable, porque al colocar contenedores en la zona se puede minimizar este impacto.

Cuando se requiera dar mantenimiento a la vialidad, se impactará de forma adversa, poco significativa y temporalmente, estos impactos se pueden minimizar aplicando las medidas de mitigación correspondientes, la encargada de vigilar que se apliquen estas medidas será el departamento de obras públicas del Municipio de Tezonapa, Ver.

Vegetación

Durante las etapas de puesta en marcha, operación y mantenimiento, no se prevé impacto ambiental adverso a ninguna especie arbórea, debido a que las actividades se realizarán en la zona en donde se construya el proyecto, no afectando usos adicionales en las zonas colindantes.

Fauna

No se afectarán especies de fauna, debido a que estas presuponemos a emigrado a otras zonas menos impactadas. Se considera que las especies que pudieron habitar en la zona emigraron mientras se llevaron a cabo las actividades de



preparación del sitio y construcción del puente, por lo que no existirá impacto alguno en la fauna.

Paisaje

El paisaje tendrá un impacto benéfico, significativo y permanente, pues esta obra mejorará la imagen urbana del municipio al proveerlo de infraestructura moderna.

Aspectos socioeconómicos

Con la puesta en marcha y la operación del proyecto, la economía de la región será impactada de manera benéfica significativa a largo plazo, debido a que se logrará una conexión vial municipal a nivel regional, con lo que se espera que aumenten los ingresos de los comercios locales.

Por lo anterior se considera que los sectores primario, secundario y terciario tendrán un impacto benéfico significativo a corto y largo plazo.

La calidad de vida de los pobladores también será impactada de manera benéfica significativa y permanente.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las medidas de mitigación para disminuir los impactos ambientales adversos se clasifican en:

Preventivas- Actividades que tienden a disminuir las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del Proyecto.

De remediación- Realización de obras o actividades con las que se busca eliminar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.

De rehabilitación- Realización de obras o actividades con las que se busca reestablecer las condiciones originales del medio impactado.

De compensación- Realización de obras o actividades que beneficien algún medio a cambio del impacto adverso causado.

De reducción- Realización de obras o actividades que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del Proyecto.

a) Preparación del sitio.

-El uso adecuado y buen estado de la maquinaria y equipo. Toda vez que la seguridad de los trabajadores es básica, se propone un diagnóstico del estado de la maquinaria y en caso de ser necesario capacitar a los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo. También debe preverse que la maquinaria generará residuos de aceites, grasas y algunos solventes; para tales residuos es necesario llevar a cabo un programa de manejo que planee su disposición adecuada.



-Manejo de Desechos. Es importante que se elabore con anterioridad un programa para el manejo de desechos el cual deberá incluir el tipo de desecho, contenedores y su disposición.

Es posible hacer una separación entre los desechos que puedan ser reciclables y reutilizables, los que deberán ir a la disposición municipal de ser necesario.

- Programa de contingencia. Este deberá prever las acciones que se tomarán en el caso de que pudiera presentarse algún evento adverso no planeado. Es imprescindible que incluya aspectos de primeros auxilios y que contemple los medios para acceso rápido a servicio médico, así como el equipo de seguridad.

-Programa de abandono de obras. Con la finalidad de que no quede ningún residuo de actividades que se realicen, este programa deberá prever que ningún elemento ajeno al medio persista, como pudiera ser escombros o material sobrado. Este programa puede hacerse en compatibilidad o en conjunto con el programa de manejo de desechos.

b) Construcción

Es necesario establecer mecanismos para llevar a cabo lo previsto en los programas de planeación, éstos deben cumplir con las acciones que correspondan en cada caso.

Afectaciones al suelo. Es necesario evitar que materiales como aceites, grasas, solventes, hidrocarburos y otros, entren en contacto con el suelo. Es común en este tipo de actividades tener fugas o derrames de tales productos, por lo que deberá hacerse conciencia en los trabajadores de cómo utilizarlos adecuadamente, de prever algún derrame, por ejemplo, colocando una cubeta o cartón en el lugar en



que pueda haberlo. La zona deberá mantenerse limpia de basura que generen las obras o los trabajadores, para ello es importante proveer de contenedores.

Impactos a la atmósfera. En el caso de las emisiones por la maquinaria que se empleará se recomienda su revisión y en su caso reparación para que funcionen adecuadamente, además de apegarse a la normatividad aplicable tanto a emisiones como en los niveles de ruido permisibles, en este último caso, se deberá apegarse a lo establecido en las NOM-082-SEMARNAT-1994.

Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación

A continuación, se presentan las medidas de mitigación que pueden ser aplicables en todo momento de la construcción de la obra.

PREPARACIÓN DEL SITIO

AGUA

-Colocar geomalla y geotextil antes de comenzar las excavaciones, de manera que las partículas de suelo queden retenidas y no alteren la calidad del agua del Rio Tonto.

SUELO

-Los residuos domésticos y los sólidos no peligrosos serán recogidos por el servicio de colecta municipio y dispuestos en el tiradero municipal que se encuentre autorizado.

AIRE

-Los vehículos y maquinaria que se empleen para el traslado del material y equipo que se utilizará en la obra y tengan requerimiento de combustibles derivados del petróleo, contarán con sus respectivos filtros de gases y partículas, los cuáles tendrán el mantenimiento adecuado. Esta medida es de tipo preventiva.



-Cuando el material sea transportado hacia el sitio de la construcción, los camiones se cubrirán con lonas para evitar que durante el trayecto se generen polvos que alteren la calidad del aire.

-Todos los equipos y maquinarias que se empleen, contarán con dispositivos de control de ruido con el objeto de atenuarlo o disminuir el ruido que se genere. Los niveles de ruido no excederán los 85 dB.

-La maquinaria se debe someterá a un mantenimiento preventivo y continuo para evitar ruidos excesivos.

FLORA

-Se implementará un Programa de Reforestación de Especies Nativas como medida de mitigación compensatoria, en la zona de obra, el número considerado de especies arbóreas a sembrar estará determinado por lo que establezca la autoridad ambiental competente.

FAUNA

-En caso de ser necesario la constructora implementara un programa de rescate de especies de fauna silvestre antes y durante el tiempo que duren los trabajos y actividades del proyecto, además se les instruirá a los empleados de la constructora que queda estrictamente prohibido capturar, molestar, vender o cazar a la fauna silvestre del lugar y que reporten toda presencia de especies a las personas encargadas para esta tarea.

PAISAJE

-Durante la circulación y operación de la maquinaria pesada se regará con agua cruda la superficie transitada u ocupada para evitar la generación de polvo. El riego se realizará tantas veces como sea necesario durante el día. Esta medida será rigurosamente cumplida y el agua utilizada deberá ser no potable.



ECONOMIA DE LA REGIÓN

-Emplear preferentemente a gente de la zona del Proyecto para que participen en la preparación del sitio. Esta medida es preventiva.

ASPECTOS SOCIALES

-Todos los trabajadores tendrán y harán uso del equipo de protección personal como sus cascos, botas mascarillas y lentes. Esta medida es de tipo preventiva.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

SUELO

-Solo se permitirá la explotación de bancos de materiales en uso y con los permisos y autorizaciones necesarias expedidas por las autoridades correspondientes.

-Los residuos domésticos y los sólidos no peligrosos serán dispuestos en los diferentes en el tiradero municipales autorizado a través del servicio de colecta municipal.

-Los residuos reciclables, como papel cartón y vidrio, serán recolectados por empresas especializadas en el reciclamiento de estos materiales.

-Los residuos provenientes de letrinas portátiles se manejarán por parte de un contratista que cuente con un permiso por parte de las autoridades para tratar y disponer de los residuos en un lugar autorizado.

-La recolección de aceites, estopas y lubricantes usados se hará en contenedores de 200 litros, los cuales estarán etiquetados indicando contenido, volumen real y precauciones de manejo. El retiro de estos tambores estará a cargo del responsable de la construcción y deberá hacerlo mediante Una empresa autorizada por la SEMARNAT.



AIRE

-Los vehículos y maquinaria que se empleen en la construcción del Puente y tengan requerimientos de combustibles derivados del petróleo, contarán con sus respectivos filtros de gases y partículas, los cuales tendrán el mantenimiento adecuado. Esta medida es de tipo preventiva.

-Cuando el material o desechos sean transportados y/o acarreados hacia el sitio de disposición, los camiones se cubrirán con lonas para evitar que durante el trayecto se generen polvos que alteren la calidad del aire.

-Los polvos serán mitigados y/o eliminados mediante riego con agua a través de carros cisterna (pipas) con sistema de riego.

PAISAJE

-Durante la circulación y operación de la maquinaria pesada se regará con agua cruda la superficie transitada u ocupada para evitar la generación de polvo. El riego se realizará tantas veces como sea necesario durante el día. Esta medida será rigurosamente cumplida y el agua utilizada deberá ser no potable.

-Restringir al mínimo posible anuncios publicitarios que ocasionen distracciones, además de una disminución en las cualidades estéticas del sitio. Esta medida es preventiva.

-Con la finalidad de evitar accidentes y mantener con buen aspecto el área en que se lleve a cabo el Proyecto, aprovechar el espacio y mejorar la eficacia y seguridad del trabajo, se deberán seguir las siguientes medidas para cumplir con los lineamientos adecuados de orden y limpieza:

-Colocar cerca del lugar de uso los elementos más usados y, más alejados del lugar de uso, los de uso frecuente u ocasional.



-Almacenar juntos los elementos que se usan juntos y, en su caso, depositados en la secuencia con la que se usan.

-Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.

-Almacenar las herramientas de acuerdo con su función (almacenar juntas aquellas que sirven funciones similares) o producto (almacenar juntas aquellas que se usan en el mismo producto).

ECONOMÍA DE LA REGIÓN

-Todos los trabajadores tendrán y harán uso del equipo de protección personal como sus cascos, botas mascarillas y lentes. Esta medida es de tipo preventiva.

ASPECTOS SOCIALES

-Establecer lo largo del área vial señalamientos de seguridad para evitar accidentes. Esta medida es preventiva.

-Emplear preferentemente a gente de la zona para que participen en la construcción del Proyecto. Esta medida es preventiva.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

AIRE

-En el mantenimiento se deberá efectuar campañas constantes de inspección que eviten que los usuarios de las vías rebasen el nivel 80 dB. Esta medida es preventiva.

-Todos los equipos y maquinarias que se empleen en el mantenimiento, de las vías, contarán con dispositivos de control de ruido con el objeto de atenuarlo o disminuir el ruido que se genere. Los niveles de ruido no excederán los 85 dB. Esta medida es de reducción.



Además de las medidas señaladas anteriormente, se proponen otras medidas de mitigación que podrán emplearse alternativamente, en caso de ser necesario

1.- Capacitación ambiental de los empleados y obreros

Los empleados de la obra, independientemente del grado de instrucción deberán ser capacitados a través de cursos, sobre todo lo concerniente al medio ambiente y al cumplimiento de las medidas de mitigación, con la finalidad de despertar en ellos una conciencia ambiental que garantice la armonía con el entorno y el buen comportamiento hacia los habitantes de la comunidad. Será fundamental que esta actividad se realice al inicio, y si así lo requiere, durante la ejecución de la obra.

2.- Contratación de mano de obra local

Para facilitar las expectativas de trabajo y contribuir a la solución de los consiguientes problemas sociales, se contratará mano de obra no calificada y calificada local. De este modo los habitantes del municipio se identificarán con el proyecto y recibirán los beneficios económicos de la generación de empleos.

3.- Agua potable

Para dotar de agua potable a los trabajadores para su consumo, se adquirirán garrafrones de 19L de capacidad de marca reconocida.

Se promoverá el uso de agua tratada para las actividades de construcción del proyecto en donde no se tenga un contacto directo, y en donde sea posible, tratar de restringir el uso de agua potable solo en las actividades donde sea indispensable.

4.- Medidas de seguridad

Se instalarán en lugares visibles, botiquines de primeros auxilios conteniendo medicamentos indispensables. En el caso de producirse accidentes graves, los



afectados serán trasladados con prontitud a los hospitales o centros de salud más cercanos.

Se cumplirán todas las normas de seguridad industrial. No sólo se debe proveer de cascos, botas de goma, ropa de agua, protectores de oídos, filtros nasales, sino vigilar y exigir su uso.

No se permitirá la quema de combustible, llantas, materiales asfálticos, aceite quemado que produzcan humo denso y tóxico, ya que además puede provocar incendios descontrolados.

Se establecerá la señalización correspondiente tanto preventiva, informativa, como restrictiva en los sitios que lo requieran a fin de evitar cualquier tipo de accidente durante el desarrollo de las obras.

Con la finalidad de evitar accidentes y mantener con buen aspecto el área en que se lleve a cabo el proyecto, aprovechar el espacio y mejorar la eficacia y seguridad del trabajo, se deberán seguir las siguientes medidas para cumplir con los lineamientos adecuados de orden y limpieza:

Colocar cerca del lugar de uso los elementos más usados y, más alejados del lugar de uso, los de uso poco frecuente u ocasional.

Almacenar juntos los elementos que se usan juntos y en su caso, depositarlos en la secuencia con la que se usan.

Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.

Almacenar las herramientas de acuerdo con su función (almacenar juntas aquellas que sirven funciones similares) o producto (almacenar juntas aquellas que se usan en el mismo producto).



Utilizar soportes para el almacenamiento en los que se hayan dibujado los contornos de útiles y herramientas que faciliten su identificación y localización.

Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalado.

Señalar desniveles, obstáculos u otros elementos que pudieran ser causa de riesgos de caída de personas, choques o golpes.

Delimitar la zona de trabajo a la que sólo el personal autorizado tenga acceso.

5.- Saneamiento básico

El personal de la zona vive muy cerca de la zona del lugar por lo cual irán a sus casas por sus necesidades fisiológicas.

Bajo ningún concepto se permitirá la descarga de aguas servidas directamente al cuerpo de agua.

6.- Manejo de residuos sólidos en instalaciones de apoyo

Es importante señalar que el manejo de residuos sólidos generados en esta área cumplirá las disposiciones reglamentarias municipales. Además, debe considerarse las siguientes especificaciones:

La infraestructura destinada a la disposición de los residuos sólidos incluirá:

-Contenedores fijos que deben ser instalados en áreas donde se realicen las faenas. En ellos se depositarán temporalmente los residuos sólidos producidos durante la limpieza del sitio y los residuos de las obras. Los residuos serán recogidos por el servicio de limpia del municipio.

Esta responsabilidad estará asignada y supervisada por quien ejecute la obra. En el lugar del proyecto debe instalarse carteles que prohíban tirar basura, fuera de los lugares indicados.



7.- Maquinaria y equipo.

Toda tarea de mantenimiento de equipos y maquinaria se efectuará en lugares destinados para tal fin. Cuando sea indispensable la reparación de los equipos fuera de los talleres y/o en los sitios de trabajo, será necesario contar con envases adecuados para el manejo de los hidrocarburos o líquidos corrosivos, evitando el derrame de estas sustancias. Cuando esto suceda se limpiará convenientemente el suelo afectado y acarrear los desperdicios a lugares destinados para este efecto. No se permitirá, bajo ningún concepto, la limpieza de equipos y maquinarias en el curso natural del río.

Se mantendrá en buen estado de funcionamiento toda la maquinaria, para evitar escapes de lubricantes o combustible que pueda afectar los suelos y en el curso natural del río.

Los aceites procedentes del mantenimiento de maquinaria serán dispuestos en los lugares indicados para dicho fin y recolectados para ser reciclados.

8.-Operación de equipo y maquinaria pesada

Los equipos destinados al transporte de carga cumplirán con:

-El peso y volumen de la carga no será superior a la capacidad del vehículo, según su fabricación.

-Las cargas de materiales no deberán sobrepasar el límite de las carrocerías, guardabarros o punta de eje del vehículo en que sean transportadas.

-Los vehículos destinados al transporte de materiales de construcción, ya sean líquidos o sólidos, serán acondicionados de tal forma que la carga no se caiga o derrame sobre la vía.

-Respecto a la operación del equipo y maquinaria es necesario puntualizar las siguientes especificaciones ambientales:



-Se contará con manuales para la operación segura de los diferentes equipos y maquinarias usados.

-Los operadores estarán capacitados en el manejo de los equipos y medidas de seguridad industrial.

Todo equipo tendrá en un lugar visible su capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada y advertencia de peligro.

-Todo equipo para levantar carga estará en buenas condiciones, indicar su carga máxima, la cual no debe ser sobrepasada y realizar maniobras cumpliendo las normas de seguridad industrial.

-Los equipos pesados de carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de reversa, en la cabina del operador sólo debe ir el conductor.

-Las operaciones de carga serán realizadas con el equipo detenido y con el freno de emergencia.

-Los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos que tengan alto contenido de humedad contarán con dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material durante el transporte.

9.- Control de la emisión de ruidos

Para la mitigación de este impacto se cumplirán las siguientes especificaciones:

-Los equipos y maquinarias estarán dotados de silenciadores en buenas condiciones de funcionamiento.

-Los obreros que operen la maquinaria contarán con protectores auditivos, de forma de no recibir ruidos mayores a 68 dB. Por lapsos mayores a 15 minutos.



La movilización de la maquinaria pesada se realizará en horarios diurnos que respeten las horas de sueño (8:00 a.m. a 6:00 p.m.).

Cuando se requiera utilizar temporalmente una maquinaria que genere un ruido mayor a los 80 dB, se informará a la población afectada con una semana de anticipación indicando el tiempo de trabajo, los problemas auditivos derivado de la exposición prolongada a este ruido.

10.- Control de la emisión de gases de combustión

Para la reducción de la emisión de gases de combustión de equipos y maquinaria se presentan las siguientes especificaciones:

-Los vehículos en circulación no emitirán contaminantes atmosféricos en cantidades que excedan los límites permisibles.

-Los equipos y maquinaria estarán dotados de inhibidores de gases.

-Se evitará cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, tal como la generada al dejar la maquinaria encendida después de concluido el trabajo.

-Se realizará un control continuo de los motores para garantizar la perfecta combustión de los motores, se revisará el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas, puesto que el inadecuado balanceo de las llantas y la mala calibración de la presión, incrementan el consumo de combustible.

-Los vehículos con motor a diesel tendrá el escape acondicionado en tal forma que el tubo sobresalga de la carrocería o techo del vehículo permitiendo la salida del gas verticalmente.



11.- Control de la emisión de polvo

Durante la circulación y operación de la maquinaria pesada se regará con agua cruda la superficie transitada u ocupada para evitar la generación de polvo. El riego se realizará tantas veces como sea necesario durante el día. Esta medida será rigurosamente cumplida y el agua utilizada deberá ser no potable.

Los trabajadores estarán provistos por protectores nasales con filtros adecuados para reducir su inhalación de polvo.

Existe la posibilidad de que los camiones cargados con material requerido para la obra durante su trayecto tiren algún material o que se desprendan partículas por la velocidad de éstos, por lo que invariablemente no deberán sobrepasar el límite de carga de los camiones, así como cubrir con una lona la carga para evitar estos problemas, incluso cuando no contengan material alguno. Se reglamentará la velocidad de los camiones de volteo y maquinaria para disminuir las emisiones de polvo al transitar por zonas no pavimentadas, para disminuir los riesgos de accidentes y de atropellos.

12.- Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

Concluidos los trabajos del proyecto, se establecerá el destino de las instalaciones. Siempre que no se haya asignado un destino claro y específico se desmantelará las instalaciones tratando de restablecer las condiciones originales de los lugares afectados. Para ello se cumplirá con lo siguiente:

-Recoger todos los desperdicios y materiales sólidos y trasladarlos a lugares aprobados propios y/o al relleno sanitario.

-Los materiales reciclables podrán ser trasladados a centros de acopio.

En el proceso de desmantelamiento no se permitirá la quema de basuras ni de otros residuos, ni mucho menos la propagación de fogatas.



13.- Medidas ambientales generales en caso de paralización temporal del proceso constructivo.

La ejecución del proyecto puede ser suspendida por diferentes motivos, entre los cuales el más común es la falta de presupuesto para continuar las obras o la temporada de lluvias.

El abandono temporal de las obras o desmovilización puede llevar a situaciones ambientales perjudiciales no previstas, tales como procesos erosivos, derrumbes, etc.

Antes del abandono temporal de la obra, el ayuntamiento debe realizar un Plan de Contingencias que incluya las recomendaciones ambientales detalladas que deberán ser cumplidas para evitar que se presenten problemas ambientales durante el periodo de abandono.

14. Supervisión de las Medidas de Mitigación.

La supervisión de las medidas de mitigación estará a cargo del ayuntamiento y se estipulará en un acuerdo para que de esta manera se cumpla con lo establecido en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

VI.2 Impactos Residuales

Los impactos residuales más importantes de la construcción del puente después de aplicar las medidas de mitigación son los siguientes:

- A la geología y geomorfología

Principalmente por las actividades de colocación de Pilotes, así como en la construcción de las terracerías tanto en la entrada como en la salida del puente.

- Vegetación

Se afectarán los arbustos que se encuentran en la zona en donde se establecerán los accesos, sin embargo, este impacto será compensado con realizando una reforestación, en los lugares más apropiados.



- El paisaje

Este componente ambiental se puede considerar tendrá un impacto residual debido a las actividades de que se realizaran para efectuar el proyecto.

Aunque la afectación no es extensiva, pero si localizada inmediatamente al puente, y es allí donde puede ser apreciada por los habitantes y usuarios del mismo, que no parecerán muy sensibles a esta afectación. Por lo que se considera este componente (paisaje) presentará un impacto temporal, ya que reducirá la visibilidad.

Se puede considerar que son los únicos componentes del sistema ambiental que presentarán un impacto permanente, no reversible y que por lo tanto serán de naturaleza residual, por las actividades necesarias a realizar en el proceso constructivo de la obra.

Estos impactos residuales serán controlados en todo momento por parte del promovente y de la empresa constructora.



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

VII.1. Pronóstico del escenario.

Con respecto al medio ambiente, se concederá que una vez aplicadas las medidas de mitigación propuestas en el apartado anterior, podremos esperar que la dinámica ambiental y la estética del paisaje de esta zona se recupere totalmente, ya que no existirán impactos relevantes, ni críticos en el área donde se efectuarán las obras y actividades.

Una vez que finalice la construcción de este proyecto, las actividades de los sectores económicos de la zona y los servicios con los que se cuenta en el municipio, no solo volverán a la normalidad, sino que éstas adquirirán un nuevo impulso con el cual se logrará un mejor desempeño y funcionamiento.

En la Tabla 7.1. se observan los distintos escenarios consecuentes a la propuesta del proyecto, primero se muestra el escenario resultante del ambiente sin que se lleve a cabo la realización del proyecto; como segundo escenario es el resultante de la construcción del proyecto sin la implementación de medidas de mitigación; el siguiente escenario es el resultado de la construcción del proyecto efectuando las medidas de mitigación correspondientes, y como último escenario el resultado de la operación del proyecto.

Tabla 7.1. Escenarios posibles por factor

Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Construcción del proyecto sin medidas de mitigación	Construcción del proyecto con medidas de mitigación	Operación del proyecto
Aire	Antes de la realización del proyecto, la calidad del aire ya se encontraba impactada por las emisiones de los vehículos	La calidad del aire, se ve afectada por las actividades de construcción del proyecto, se producirían, emisiones a la	La calidad del aire se verá levemente afectada, debido a que los impactos no podrán ser prevenidos	Después de la realización del proyecto la calidad del aire seguirá impactada de la misma manera (por las



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Construcción del proyecto sin medidas de mitigación	Construcción del proyecto con medidas de mitigación	Operación del proyecto
	automotores y por la incineración de basura que realizan los habitantes de la zona.	atmósfera y levantamiento de partículas, así como ruido por la utilización del equipo y maquinaria de construcción, de igual forma con los vehículos que transporten el material requerido.	en su totalidad, pero sí podrán ser controlados. El equipo y la maquinaria a utilizar, laborará en óptimas condiciones, además de que se efectuará el cambio de filtros y aceite de éstos dependiendo de la carga de trabajo; los camiones que transportarán el material se cubrirán con lonas con el fin de evitar la dispersión de partículas. Para evitar la formación de tolveneras se implementarán riegos en la zona del proyecto. El impacto será de manera temporal y ligero.	actividades antropogénicas antes descritas).
Suelo	Sin la realización del proyecto, la calidad del suelo terrestre y el fondo del cuerpo de agua no se verían afectados, en ningún aspecto.	Con la generación de residuos sólidos municipales y peligrosos generados por las actividades de construcción, se provocaría un impacto severo.	Los impactos al suelo, por la generación de residuos sí puede ser prevenida; con el almacenamiento y el manejo adecuado de los mismos; el impacto será ligero y de manera temporal. En cuanto al suelo del fondo del agua se colocarán lonas	El mantenimiento del lugar y el manejo de los residuos se llevaran a cabo por las dependencias responsables de la operación del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.

Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Construcción del proyecto sin medidas de mitigación	Construcción del proyecto con medidas de mitigación	Operación del proyecto
			y/o malla geotextil, con la finalidad de prevenir la caída de residuos al cuerpo de agua.	
Agua	La calidad del agua no sería afectada sin la ejecución del proyecto.	Con las actividades de construcción, realizadas con total descuido de arrojar residuos sólidos, líquidos y peligrosos al agua del río, provocaría un severo y permanente impacto negativo.	Los impactos al agua se podrán prevenir de igual forma, con las estrictas indicaciones al personal de la obra de no arrojar desechos al cuerpo de agua. Además de colocar lonas y/o malla geotextil, con la finalidad de prevenir la caída de residuos al cuerpo de agua.	La calidad del agua no será alterada con la operación del proyecto, ya que continuaría de la misma forma que la actual.
Flora y fauna	La flora y la fauna ya han sido impactadas con las actividades antropogénicas de la comunidad, por lo que omitiendo el proyecto continuarían de la misma forma.	La flora y la fauna ya han sido impactadas por las actividades antropogénicas, por lo que realizando el proyecto sin medidas de mitigación continuaría de la misma forma.	Considerando que la flora y la fauna, ya han sido impactadas con las actividades antropogénicas y que existe escasa fauna terrestre en el área del proyecto los impactos a este factor biológico podrían ser prevenidos en su totalidad, instruyendo al personal que labora en el proyecto de no molestarlos y/o capturarlos.	Operando el puente, no alterará de modo alguno a la flora y fauna del lugar siempre y cuando se realicen las actividades propias para estas áreas.
Paisaje	El paisaje seguiría siendo el mismo que	Sin medidas de mitigación el paisaje se vería	La estética del paisaje, se verá	La estética del paisaje se verá beneficiada,



Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Construcción del proyecto sin medidas de mitigación	Construcción del proyecto con medidas de mitigación	Operación del proyecto
	actualmente se encuentra en el lugar, incluyendo la falta de un cruce o puente que ayude a comunicar a los habitantes de la región.	afectado de forma considerable, si es que no se tiene un manejo adecuado de los residuos generados por la obra, y se encontrarían dispersados en el suelo o en el cuerpo de agua.	impactada de forma temporal por las actividades de construcción, sin embargo se aplicarán las medidas de mitigaciones necesarias.	debido a la nueva infraestructura vial, la cual se ubicará sobre el Río Tonto proporcionará seguridad a los usuarios de este.
Aspectos sociales y economía de la región	Sin la ejecución del proyecto, los habitantes de la región seguirán presentando problemas para el traslado de mercancías y vehículos a las comunidades en donde comercializan con sus mercancías.	Sin las medidas de mitigación necesarias, este proyecto causaría efectos negativos en la región, generando posteriormente gastos en proyectos para la remediación del sitio.	Usando materiales para la construcción adquiridos en la región y contratando mano de obra del lugar, se logrará un beneficio en el rubro económico de la región; con lo anterior y con la puesta en marcha de todas las medidas de mitigación, se logrará un proyecto viable, tanto ambiental como económicamente.	Con la puesta en operación del proyecto los productos serán manejados con mayor fluidez y se brindará mayor seguridad y eficiencia, trayendo consigo un incremento de la economía en la región.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

En la siguiente tabla, se presenta el programa de vigilancia ambiental en el que se muestran las medidas de mitigación a aplicar, su descripción y el periodo en que será aplicada.

Para la verificación del cumplimiento de las acciones antes mencionadas, el programa de vigilancia establece la presentación de informes que deberán ser



entregados a la Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT en la Delegación del Estado de Veracruz, como se señala a continuación:

Es importante señalar que para cada una de estas actividades, se deberá de consultar la normatividad vigente y aplicable, además de los procedimientos que la empresa tenga implementados.

El programa de vigilancia ambiental se realizará con base en el Dictamen de Impacto Ambiental que resulte de la evaluación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, para integrar alguna medida de mitigación adicional, término o condicionante que proponga la Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental para la realización de este proyecto.

VII.3 Programa de monitoreo ambiental

GENERALIDADES

El programa de Monitoreo constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación, preventivas y/o correctivas, contenidas en el estudio y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

OBJETIVOS

Señalar los impactos detectados en la MIA y comprobar que las medidas de mitigación, preventivas y/o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces. Detectar los impactos no previstos en la MIA y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.



OPERACIONES A MONITOREAR

El objetivo básico del programa de monitoreo, como se ha indicado, es velar por la mínima afectación al medio ambiente, durante la construcción y funcionamiento de las obras proyectadas. Siendo necesario para ello realizar un control de aquellas operaciones que según la MIA podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales. De no cumplirlas el personal encargado de llevar a cabo el monitoreo notificara de inmediato a las autoridades ambientales responsables.

En este sentido, las acciones que requerirán un control muy preciso son las siguientes:

MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE PREPARACION DE SITIO

Revisar y/o avalar la ubicación de los campamentos provisionales, sus instalaciones, patios de maquinaria y almacén de residuos (Sólidos Y Peligrosos) los que deberán situarse en zonas de mínimo riesgo de contaminación para el río. Estos emplazamientos suelen convertirse en focos constantes de vertido de materiales contaminantes.

MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La maquinaria deberá trabajar en los horarios diurnos y con las especificaciones técnica y mecánica para minimizar las emisiones de ruidos, polvos y los desechos que la operación que los mismos produzcan. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello.

Según la evaluación ambiental, el elemento de mayor riesgo de afectación será el cuerpo de agua, por ello el monitoreo que se propone estará centrado básicamente en el seguimiento de la calidad de este recurso.

MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE FIN DE OBRA

La fase de acabado, entendido como tal, son todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de la obra.



La existencia de materiales diversos y en muchos casos sobrantes, deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello.

MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE FUNCIONAMIENTO

Durante esta etapa el monitoreo estará orientado básicamente en evaluar el comportamiento de los componentes ambientales en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

PERIODO DE MONITOREO

El periodo de monitoreo se deberá llevar a cabo durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono, abarcará todos los componentes de desarrollo del proyecto, para lo cual se implementarán recorridos diariamente con el fin observar que se cumplan las medidas de mitigación, preventivas y/o correctivas que fueron propuestas. En cada recorrido se tomarán los datos necesarios a fin de establecer si las medidas de mitigación propuestas han dado resultados satisfactorios.

Durante la etapa de funcionamiento se realizarán monitoreos de supervisión en el área de influencia por lo menos dos veces al mes, para determinar si las medidas propuestas efectivamente ayudaron a mitigar los impactos que se produjeron al efectuar el proyecto.

VII.4 Conclusiones

Una vez que se ha planteado el proyecto, analizado los ordenamientos de planeación y legales que regulan las actividades productivas y de conservación; analizado su inserción el medio natural el cual se ha descrito como un sistema ambiental; de los beneficios socioeconómicos que conlleva la ejecución del mismo; que se han descrito los impactos que éste generará y las medidas de mitigación y/o correctivas por aplicar se concluye con lo siguiente:



- El proyecto Puente Peatonal Ixtacapa El Grande en el Municipio de Tezonapa, Ver., cumple con las directrices normativas, técnicas y legales señaladas para el sitio propuesto.
- El proyecto no se contrapone a los ordenamientos legales de índole ecológicos, las actividades, obras y trabajos son permisibles respetando y cumpliendo con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente y su Reglamento.
- En la operación del proyecto se utilizará tecnología avanzada o de alternativa.
- La mayoría de los impactos negativos son adversos poco significativos, en contraparte los impactos socioeconómicos son benéficos.
- La generación de empleo temporal representa una derrama directa a los trabajadores locales, ya que no se recurrirá a mano de obra foránea.
- La adquisición de materiales e insumos representa una importante derrama económica a los comercios y proveedores locales lo que redundará en el mantenimiento e incremento de empleos directos e indirectos.
- En conclusión, se considera que la aplicación de este proyecto, si bien modifica el ambiente natural, no causa efectos severos o críticos al ambiente; en este sentido, proyectos con características como el presente fortalecen la actividad socioeconómica de la región y crean expectativas positivas para inversiones futuras, en el marco de respeto a las normas y disposiciones relativas al desarrollo urbano y ambiental.



- Finalmente cabe señalar que proyectos de esta naturaleza consolidan en el mediano plazo a la de la región siempre y cuando se mantenga una tendencia de usos de baja densidad y conservación del entorno natural.
- Con relación a los impactos identificados, éstos son adversos poco significativos (Temporales y Permanentes), lo que permite mitigarlos o producirlos por periodos muy cortos de tiempo, por lo que se considera que el proyecto mantendrá un mayor beneficio socioeconómico a la región lo que permite considerar el Proyecto como **FACTIBLE** bajo una perspectiva ambiental.



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

VIII.1. PLANOS DE PROYECTO

Se presentan dentro de los anexos el plano arquitectónico y de estructuras.

VIII.2. FOTOGRAFÍAS DEL SITIO

Permiten conocer la zona, especies más abundantes zona del proyecto.



Palma coyolera



Cultivo de café circuncidante a la zona al fondo se observa una palma



Culrivo de café



Puente colgante en la actualidad





Fotografía de Canilla de Venado



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.



Acceso al proyecto por el camino de la Localidad Ixtacapa El Grande



Fotografía del arbusto Canilla de venado a la izquierda margen del Río Tonto



Imagen del río tonto visto aguas abajo (Foto tomada del puente colgante)



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.



Imágenes tomadas desde el puente rústico



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER".



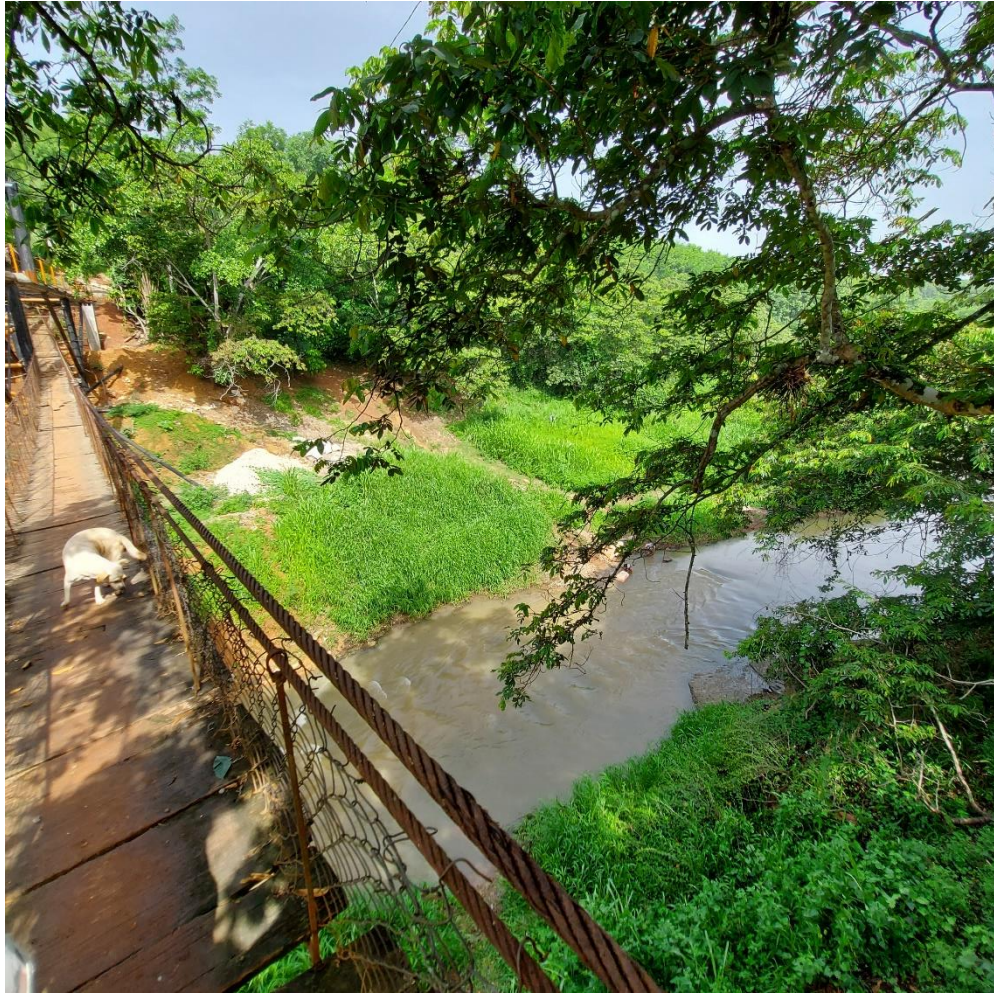
Imagen del Rio Tonto aguas arriba



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.



Imagen del puente rústico sobre esta mismo espacio se construirá el puente



Vista del
puente colgante desde el acceso por la localidad Juan Pablo II



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PUENTE PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE IXTACAPA EL GRANDE, TEZONAPA, VER”.



Imagen del Río Tonto (persona pescando)



Camino de acceso hacia la localidad Juan Pablo II

VIII.3. CARTAS TEMÁTICAS INEGI 1:250000