



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



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

*Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de
Santa Rita Tlahuapan.*

Municipio: Tlahuapan, Puebla.
J.A. Santa Rita Tlahuapan

C. Esperanza Tome Martínez
mena.consultor@ccmena.com.mx

Tabla de contenido

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.	1
I.1 NOMBRE DEL PROYECTO.	1
I.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.	1
I.3. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	1
I.4 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA O PERSONA RESPONSABLE:	2
II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	3
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD	3
III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE CONFORMARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	10
III.1. PROGRAMA DE TRABAJO	10
III.2 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	11
III.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	14
III.4. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	15
III.5. ABANDONO DEL SITIO	15
IV. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.	16
IV.1 LEGISLACIÓN FEDERAL	16
IV.2 LEGISLACIÓN ESTATAL	19
IV.3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES.	23
IV.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	23
V. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL A DETALLE Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA O ACTIVIDAD.	26
V.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL SITIO DEL PROYECTO	27
V.2. PAISAJE	36
V.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO.	37
VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.	39
VI.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	39
VI.2. INDICADORES DE IMPACTO	42
VI.3. LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO.	43
VI.4. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	47
VI.5. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.	48
VII. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.	55
VII.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR, MITIGAR Y COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	55

VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	58
VIII. 1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.	58
IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	61
IX. 1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	62
IX. 2 OTROS ANEXOS	62
X. GLOSARIO DE TÉRMINOS.	63



I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

I.1 Nombre del Proyecto.

Anexo A

I.1.1 **Nombre del proyecto:** Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan.

I.2 Ubicación del Proyecto.

I.2.1 **Calle:** Puente el Emperador.

I.2.2 **C.P.:** 74100.

I.2.3 **Colonia:** Santa Rita Tlahuapan.

I.2.4 **Municipio:** Tlahuapan, Puebla.

I.2.5 **Localidad:** Santa Rita Tlahuapan.

I.2.6 **Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM):**

Lado	Coordendas UTM	
	X	Y
1-2	545,324.71	2,138,404.80
2-3	545,334.57	2,138,409.42
3-4	545,332.95	2,138,419.29
4-1	545,323.08	2,138,419.66

I.2.7 **Tipo de Proyecto:** 237111 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje.

I.3. Datos generales del Promovente.

I.3.1 **Nombre o razón social:** Municipio de Tlahuapan.

I.3.2 **RFC de la persona física o moral:**

I.3.3 **Nombre del representante legal:**

I.3.4. Dirección del Promovente o representante legal para recibir u oír notificaciones.

I.3.5. Municipio o delegación:

I.3.6. Colonia, junta auxiliar o barrio:

I.3.7. Código postal:

I.3.8. Medio de contacto, pudiendo ser:

I.4 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.4.1 Nombre o Razón Social:

I.4.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP:

I.4.3 Nombre del responsable técnico del estudio:

I.4.4 Dirección del responsable técnico del estudio:

I.4.4. Municipio:

I.4.5. Colonia, junta auxiliar o barrio:

I.4.6. Medio de contacto, pudiendo ser:

I.4.7. Cedula profesional:

I.5. Actividad principal de la empresa o persona responsable:

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

II.1. Información general de la obra o actividad

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El H. Ayuntamiento de la localidad de Santa Rita Tlahuapan, pretende desarrollar el proyecto denominado **“Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan”** en la localidad de **Santa Rita Tlahuapan**, en el **Municipio De Tlahuapan**; para ello se utilizará un área de **6.42 m²**, el proyecto consiste en darles a los habitantes de la localidad, un punto de descarga para las aguas residuales generadas por la misma y así evita focos de infección.

Actualmente la comunidad de **Santa Rita Tlahuapan** cuenta con una planta de tratamiento en el punto donde se construirá la descarga, pero se requiere tanto los permisos correspondientes emitidos por la CONAGUA, como los permisos obtenidos por la SEMARNAT, para poder obtener un punto para descargar las aguas residuales. El lugar donde se reconstruirá la Descarga cuenta con coordenadas geográficas **19° 20' 21.50" N 98° 34' 06.00' O** con una elevación de **2526.00 m.s.n.m.**, y coordenadas UTM **14Q 545339.55 2138428.09**, se ubica en la Localidad de **Santa Rita Tlahuapan**.

En la ubicación del proyecto no se tiene decretada ninguna área natural protegida, por lo tanto, no se pretende derribar ningún árbol, sólo se removerá vegetación común como lo es el pasto.

El proyecto tiene como objetivos mejorar la infraestructura a nivel local y regional, permitiendo tener un punto óptimo de descarga de aguas residuales, así como abatir la contaminación ambiental en el desarrollo de sus actividades cotidianas, agilizar la planeación y control del mantenimiento, además de obtener un ahorro de energía y mano de obra, optimizando los recursos humanos y materiales y generar empleos directos e indirectos mejor remunerados, impulsando el potencial del desarrollo municipal de Tlahuapan, Puebla.

II.1.2. Selección del sitio



El objetivo principal del presente estudio es para asegurar que el desarrollo de las actividades para la **“Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan”** no afecte significativamente el entorno social y natural de donde se desarrollará este proyecto.

Criterio de elección del sitio.

Se seleccionó el sitio de la construcción ya que es el punto más cercano a la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Santa Rita Tlahuapan. Además de que, obtenido de los estudios hidrológicos e hidráulicos para delimitar la zona federal, el punto se encuentra en sus colindancias en la misma, teniendo así un punto óptimo para la descarga.



(01 248) 112 03 71 o
Cel. 248 106 36 69



248 106 36 69



@CCmena.Oficial



CCmena.Oficial



@CCmena_Oficial



Calle Azteca No. 4, Col. Tamazolapan, J.A. San Cristobal
Tepatlaxco, Mpio. San Martin Texmelucan, Puebla. CP. 741 20



mena.consultor@ccmena.com.mx



https://ccmena.com.mx

En términos de importancia los criterios que se tomaron en cuenta para seleccionar el sitio de la obra fueron los siguientes.

- ❖ Cercanía con la planta de tratamiento.
- ❖ Estar en Zona Federal.
- ❖ Cercanía con un cuerpo receptor.
- ❖ Evitar el derribo de cualquier tipo de vegetación arbórea.

Estudios Preliminares de campo.

Con la finalidad de determinar el punto de construcción se realizó el estudio hidrológico e hidráulico de la cuenca, para poder así determinar los niveles de aguas máximas ordinarias, de tal manera se pudo delimitar el punto exacto de la zona federal para poder continuar con los demás estudios.

En cuanto a los estudios preliminares de campo para el proyecto, se realizaron los siguientes estudios:

- ❖ Estudio de levantamiento topográfico. Se realizará mediante el trazo de una poligonal de apoyo referenciada a determinados puntos del terreno natural. La poligonal será trazada sensiblemente paralela a los parámetros del arroyo, marcando las estaciones a distancias variables según la visibilidad de los elementos del mobiliario urbano, como registros de agua, registros y postes de CFE y TELMEX, pozos de visita, coladeras.

Una vez efectuado el levantamiento topográfico, se diseña el eje de proyecto en gabinete y se traza en campo, el cual se secciona a cada 20.00 mts y a la distancia que fuera necesaria según las normas de CONAGUA.

Para ello se obtuvo una elevación de partida establecida en un banco de nivel arbitrario.

- ❖ Secciones trasversales @ 20 metros.
- ❖ Análisis Físico Químico de las Aguas.
- ❖ Estudio Hidrológico e Hidráulico.

II.1.3. Inversión requerida

Nombre y Descripción de la Obra o Actividad	Proyecto Costo Total
Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan	\$ 0.00 (** Cero Pesos 00/100 M.N. **)

II.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida proyectada para esta obra es de 30 años.

II.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En cuanto al uso actual del punto, actualmente es una zona federal conocida como barranca Texas, afluente del río Atoyac en una Región Hidrológica R-18.





Uso de suelo.

Como ya se ha señalado en puntos anteriores, el punto seleccionado actualmente se encuentra solo con vegetación arbustiva propia de la región siendo pasto común.

II.1.6. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.

El proyecto constara de la construcción de un lavadero de mampostería de piedra braza con una superficie de **6.42 m²**

El proceso por las cantidades de obra requeridas solo se realizará a mano, por lo tanto, no se generarán ningún tipo de contaminantes ni emisiones de ningún tipo.

Se requerirá agua potable para consumo humano y agua cruda para construcción (riegos, mezclas, etc.), esta será suministrada a los frentes de trabajo en pipas de agua y bidones de plástico para el uso de los trabajadores. Adquisición y acarreos de material.

II.1.7. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

Para realizar el presente proyecto se requerirá **6.42 m²** que incluirá señalamientos, cunetas.

b) Superficie a afectar (en m²).

La zona federal que será afectada cuenta con con una superficie de **100.00 m²**.

En cuanto a la afectación y cobertura que se tendrá a los recursos vegetales, donde es importante señalar que el punto seleccionado solo presenta vegetación arbustiva que corresponde a pasto común.

Ver anexo fotográfico.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

La superficie total de la obra que se va a construir es **6.42 m²**. Siendo esta el área definitiva, ya que no se ha contemplado la plantación de ningún proyecto asociado a corto o mediano plazo, no se ha contemplado el crecimiento a futuro puesto que desde el inicio del proyecto ha tenido una proyección futurista al brindar los servicios de la descarga de aguas residuales.

Superficie de Ocupación	Superficie m ²	Porcentaje %
Área Total del Predio	100.00	100.00 %
Área Total del Proyecto	6.42	62.40 %
Área de Desplante	6.42	62.40 %
Área de Construcción proyectada	6.42	62.40 %
Área de Vialidades o de Infraestructura Urbana	0.00	0.00 %
Área de Construcción existente, en su caso.	0.00	0.00 %
Área Verde	100.00	100.00 %



II.1.8. Situación legal del predio, del sitio del proyecto.

El punto donde se pretende la construcción de la descarga de aguas residuales es una zona federal cuya administración depende de la CONAGUA, por lo tanto, no precede de ninguna situación legal que limite la futura reconstrucción, para lo cual se requiere de la autorización de la CONAGUA.

II.1.9. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.

La descarga de Aguas residuales conecta directamente con la **Carretera Federal México - Puebla**.

II.1.10. Disponibilidad de servicios y urbanización del área.

La urbanización que se tiene en el punto seleccionado para el proyecto es la siguiente:

Servicios de drenaje, agua potable, electrificación, alumbrado público y cableado de teléfono.

- **Etapas de preparación del sitio y construcción.**

Agua no potable y/o tratada, será utilizada para la aplicación de riegos parciales y humedecimiento de los materiales pétreos.

Contenedores de plástico o tambos metálicos para el almacenamiento de agua.

Recipientes de plástico para la disposición y almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos que sean generados.

Sanitario para las necesidades fisiológicas de la gente que labore en el proyecto.

**CONSTRUCCIONES
CIVILES MENA**

III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE CONFORMARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El presente proyecto consiste en la **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan** en la Localidad de **Santa Rita Tlahuapan**, en el **Municipio De Tlahuapan, Pue.**

Con lo antes referido el proyecto, mantiene márgenes de seguridad, imagen, medio ambiente.

Lo que garantiza una buena imagen dando cumplimiento a la normatividad en los diferentes aspectos.

Etapa de la Obra	Descripción.
Selección del Sitio.	Se destinara a realizar los estudios preliminares del proyecto, tanto como topografía como Estudios Hidrológicos.
Tramites y Permisos.	Se procederá a la elaboración del proyecto ejecutivo como diseño de la descarga.
Preparación del Sitio.	Se procederá a realizar el trazo en el área de trabajo.
Construcción.	Se realizara la construcción de la Descarga.
Operación y Mantenimiento.	Se realizara la reparación de cualquier imperfecto hasta la entrega de la obra.
Abandono.	Se procederá con la entrega de la obra y uso de la misma.

III. 1. Programa de Trabajo

En el programa de trabajo se precisa en las actividades a realizar y los periodos de tiempo que estas requieren para ser concluidas adecuadamente.

El programa general de trabajo para llevar a cabo el proyecto se estima realizar en un tiempo aproximado de **1 meses** para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación. Se contempla la ejecución del proyecto en seis grandes etapas siendo las siguientes:

- I.-Etapa de selección.
- II.-Etapa de trámites y permisos.
- III.-Etapa de Preparación del sitio.
- IV.-Etapa de Construcción.
- V.- Operación y mantenimiento.
- VI.- Etapa de abandono del sitio.

A continuación, se presenta la calendarización de las actividades:

Actividades	Mes 1			
1. Etapa de Selección	100.00%			
2. Etapa de tramites y permisos	100.00%			
3. Etapa de Preparacion del Sitio	100.00%			
4. Etapa de Construccion.	33.00%	33.00%	34.00%	
5. Operación y Mantenimiento				100.00%
6 Etapa de Abandono				100.00%

III.2 Preparación del Sitio y Construcción.

III.2.1 Preparación del sitio

1.- Preliminares.

Las actividades de preparación del suelo, van encaminadas a la **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan.**

Los trabajos se iniciarán con el trazo por medio de una semi-estación o estación total, para reconocer los bancos de nivel del proyecto, indicando en estacas los vértices de la obra.

No se pretende remover ningún tipo de especie arbórea, dado que en el punto solo existe pasto.

III.2.2. Construcción

2.- Actividades de construcción.

- ❖ Esta partida se inicia en primer lugar con un corte al terreno en un espesor mínimo de 0.20 mts para retirar la capa vegetal.
- ❖ Se realizará la excavación hasta la profundidad que indique el proyecto mediante medios manuales.
- ❖ Una vez alcanzado el nivel de desplante del proyecto se procederá a realizar un colado de una plantilla de concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$.
- ❖ Se procederá con la construcción del lavadero con mampostería de piedra braza asentada con mortero cemento arena 1:3.

3. Acarreos.

Los acarrees se inician con la carga del material producto del corte de terreno en camión a mano, dicho material será retirado de la obra al sitio indicado por el departamento de obras del ayuntamiento, (a una distancia de 3 km aprox.).

4. Personal requerido (personal en la etapa de preparación del sitio).

- ❖ 1 Ingeniero civil (Director Responsable de Obra).
- ❖ 1 Albañiles.
- ❖ 2 Ayudantes generales.

5. Equipo utilizado en la etapa de preparación de sitio.

- ❖ Nivel Automático.

A continuación, se menciona el procedimiento de construcción que se propone para la construcción:

❖ Partida Preliminares

Se realizará la excavación para el desplante de la estructura a una profundidad aproximada de 2.38 mts. Se construirá una plantilla a base de concreto simple $f'c = 100.00 \text{ Kg/cm}^2$, para el desplante de la estructura.

❖ Partida Descarga de Aguas Residuales.

Se procederá con la construcción de la descarga de aguas residuales a base de mampostería de piedra braza, asentada con mortero cemento-arena 1:3, con un espesor en los muros de 60.00 cm. Y una altura media de 2.30 mts. Las dimensiones de los alerones son variables, según indica el plano de proyecto, el ancho es variable iniciando en 3.31 mts. Y terminado en 1.95 mts.

La descarga tendrá unas dimensiones máximas de 3.31 mts x 2.44 mts. Con una descarga de 30.00 cm. Y una base de 1.95 m. Donde ingresara el tubo proveniente de la planta de tratamiento que produce la descarga.

❖ Partida Acarreos

Se realizarán los acarrees del material producto de la excavación a 1.00 km del lugar de la obra.

❖ Partida Obras Complementarias

Se terminará con la limpieza general de escombros en el sitio de la obra.

❖ Normas de construcción:

Para la construcción la descarga de aguas residuales, los procedimientos y materiales que se empleen, deben cumplir lo especificado en los capítulos anteriores y los conceptos no indicados en los mismos, se regirán por las normas de la CONAGUA y el reglamento de construcción del Distrito Federal, así como sus Normas Técnicas Complementarias.



- ❖ **Personal requerido (personal en la etapa de construcción).**
- ❖ 1 Ingeniero civil (Director Responsable de Obra).
- ❖ 1 Albañiles.
- ❖ 2 Ayudantes generales.

5. Duración.

Se estima un tiempo de 1 meses, para realizar las actividades de construcción de obra civil.

❖ 6. Requerimientos de energía.

En esta etapa no se necesitará energía eléctrica, se trabajará de día.

❖ **Requerimientos de Agua.**

- Fuente.
- Establecimientos particulares que expendan agua cruda o potable.
- Traslado.
- PIPA de agua cruda o potable.
- Almacenamiento.
- Dos contenedores de plástico y tambos de 200 litros, ubicados en el sitio.

❖ **Requerimientos Sanitarios.**

Se utilizará un sanitario de rentable para las necesidades fisiológicas de los trabajadores.

❖ **Requerimiento de estacionamiento de maquinaria.**

No se requerirá dado que todos los trabajos serán a mano, los acarrees solo serán transitorios.

❖ **Residuos generados durante la construcción del sitio.**

- Emisiones a la atmósfera.

Ninguna ya que todos los trabajos se realizaran a mano.

- Descarga de aguas residuales.

No existirá descarga de aguas residuales al suelo y subsuelo, ya que se contará con un baño portátil para las necesidades fisiológicas de los trabajadores.

- Residuos sólidos.

Se tendrá la generación de residuos sólidos domésticos generados por los trabajadores como son las bolsas de los sacos de cemento, desperdicios de alimentos, envases de bebidas y de los servicios sanitarios; mismos que se dispondrán en el servicio de recolección del municipio de Tlahuapan.

Donde los residuos inertes producto de las actividades de construcción como tierra se dispondrán a través de los camiones materialistas para su disposición en lugares irregulares para nivelar las áreas con topografía accidentada.

- Materiales a utilizar en la etapa construcción de la obra.
 1. Cemento
 2. Arena
 3. Grava
 4. Piedra Braza
- Superficie para obras permanentes:

La obra permanente para el proyecto está destinada a 6.42 m² que corresponde a la zona donde se llevara a cabo la descarga de aguas residuales.

III.2.3. Obras y servicios de apoyo

Los servicios que adicionalmente serán requeridos para la obra son:

Un baño portátil para el uso de los trabajadores.

En el periodo de **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan** en la Localidad de **Santa Rita Tlahuapan** se trabajará de día, por lo que no es necesaria la energía eléctrica.

Los residuos domésticos generados por los trabajadores se dispondrán en el servicio de recolección del municipio.

Se contará con recipientes de plástico para la disposición de la basura de tipo doméstico generada por los trabajadores en la obra.

III.2.4. Obras asociadas

Solo se tendrá como obras asociadas los sistemas de alcantarillado misma que ya existen para lo cual se anexa oficio de la dirección de obras públicas indicando la existencia de instalaciones

III.2.5. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

No se utilizarán estructuras de apoyo en ningún momento. En ninguna de las etapas de construcción.

III.3. Operación y mantenimiento

Respecto de la etapa de operación y mantenimiento, donde por la naturaleza del proyecto, solo se requerirá de limpieza periódica para evitar azolve en la obra, las actividades de mantenimiento son responsabilidad del H. Ayuntamiento.

III.3.1. Programa de operación

El principal residuo es el que se acumulará por la estancia del personal de trabajo.

Los residuos industrializados como papel, vidrio, latas con contenido de pintura, solventes, aceite, dispondrán de un almacenaje temporal en el patio de maniobras de la maquinaria.

En cuanto a residuos líquidos no dañinos se encuentra el agua de consumo humano y los residuos industriales líquidos, para prevenir incidentes de combustible y aceite se cargarán la maquinaria en el patio de maniobras.

III.4. Programa de mantenimiento

Para las actividades de mantenimiento consiste en lo siguiente:

- ❖ Limpieza de la vegetación alrededor de la obra.
- ❖ Limpieza del tubo de descarga en el lavadero.
- ❖ Hacer periodos de chequeo.

III.4.1. Análisis de las sustancias o productos a emplear y que puedan impactar al ambiente.

Residuos generados durante la construcción del sitio.

- ❖ **Emisiones a la atmósfera.**

Ninguna ya que todos los trabajos se realizarán a mano.

- ❖ **Descarga de aguas residuales.**

No existirá descarga de aguas residuales al suelo y subsuelo, ya que se contará con un baño portátil para las necesidades fisiológicas de los trabajadores.

- ❖ **Residuos sólidos.**

Se tendrá la generación de residuos sólidos domésticos generados por los trabajadores como son las bolsas de los sacos de cemento, desperdicios de alimentos, envases de bebidas y de los servicios sanitarios; mismos que se dispondrán en el servicio de recolección del municipio de Tlahuapan.

III.4.2. Análisis de la identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación contemple el proyecto.

Las emisiones, descargas y residuos generados por la construcción son mínimas y mitigadas en su mayoría por los servicios públicos brindados por el municipio de Tlahuapan, Puebla.

III.5. Abandono del sitio

Una vez terminada la Construcción de descarga de aguas residuales se procederá con la limpieza general del sitio de los trabajos, retirando el material sobrante fuera del lugar, restituyendo la compactación del terreno natural.

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

IV.1 LEGISLACIÓN FEDERAL

El proyecto se vincula con la siguiente legislación:

Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en donde al texto dice:

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

Párrafo reformado DOF 23-02-2005

ARTÍCULO 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
- III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, que al texto dice:

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Reglamento de la Ley general para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que al texto dice:

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y
- IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.

Las condiciones establecidas en las fracciones I a VI rigen también para aquellos generadores de residuos peligrosos que operen bajo el régimen de importación temporal de insumos.

IV.2 LEGISLACIÓN ESTATAL

Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

De acuerdo a lo supuesto del artículo 41 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, establece que se presentará el Informe Preventivo cuando:

- I. Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes.
- II. Se trate de obras o actividades que por su ubicación, dimensiones o características no ocasionen un impacto ambiental significativo.
- III. Las obras o actividades de que se trate están expresamente previstas en algún programa de ordenamiento ecológico o desarrollo urbano, que se encuentren debidamente autorizados.
- IV. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales debidamente autorizados.

Reglamento de la Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en materia de Evaluación del Impacto y el Riesgo Ambiental.

ARTÍCULO 24. Los responsables en llevar a cabo alguna de las obras o actividades previstas en los artículos 38 de la Ley y 5 del presente Reglamento, deberán presentar ante la Secretaría un informe preventivo de impacto ambiental, que permita establecer las condiciones, objetivos, así como los impactos ambientales correspondiente cuando, se encuentre en alguno de los supuestos señalados en el artículo 41 de la Ley.

ARTÍCULO 36. Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, el presente Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y los demás ordenamientos aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados

se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación y compensación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

ARTÍCULO 44. Una vez concluida la evaluación del estudio de impacto y/o riesgo ambiental, la Secretaría deberá emitir de forma fundada y motivada la resolución correspondiente, en la que podrá:

- I.- Autorizar la realización de la obra o actividad en los términos y condiciones manifestados; o
- II.- Autorizar total o parcialmente la realización de la obra o actividad de manera condicionada.

En este caso la Secretaría podrá sujetar la realización de la obra o actividad a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos, y en su caso, los riesgos ambientales susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil del proyecto, o en caso de accidente; o

III.- Negar la autorización, cuando:

- a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus Reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables;
- b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies; o
- c) Exista falsedad en la información proporcionada por los responsables.

Ley de Agua y Saneamiento del Estado Libre y Soberano de Puebla.

Artículo 48: A cada giro o establecimiento corresponderá una toma de agua y dos descargas, una de aguas negras y otra de aguas grises y/o pluviales cuando estos sistemas sean separados, o una descarga cuando sean combinadas; el diámetro de las mismas se sujetará a las disposiciones que la Autoridad Competente fije.

Se exceptúan de lo dispuesto en este artículo, los casos en que un giro o establecimiento utilice totalmente un sitio, en cuyo caso no necesitan toma o descargas distintas a la de éste.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Ruido:

Norma Oficial Mexicana NOM 081 SEMARNAT 1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Objetivo: Esta Norma Oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

Campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos y privados y actividades en la vía pública.

TABLA 1.

HORARIOS LIMITE PERMISIBLES
De 6:00 am a 22:00 pm 68 dB (A)
De 22:00 pm a 6:00 am 65 dB (B)

Flora y Fauna:

Norma Oficial Mexicana NOM 059 SEMARNAT 2010, referente a la protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

Objetivo: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la república mexicana, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.

Campo de aplicación: esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo.

Vinculación con el proyecto: Bajo el antecedente de que nunca hubo árboles o arbustos representativos, cabe aclarar que nunca hubo especies en riesgo, descritas en la Norma antes mencionada.

Descargas de aguas residuales:

Norma Oficial mexicana NOM 002 SEMARNAT 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Objetivo: Esta Norma Oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de evitar y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales y proteger la infraestructura de dichos sistemas.

Campo de aplicación: Esta Norma Oficial mexicana es de observancia a los responsables de las descargas.

Emisiones de Fuentes Fijas:

Norma Oficial Mexicana NOM 043 SEMARNAT 1993, que establece niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

Objetivo: Esta Norma Oficial Mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

Campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los responsables de las fuentes fijas que emitan partículas sólidas a la atmósfera.

TABLA 1

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN A LA ATMÓSFERA

DE PARTÍCULAS SÓLIDAS

Flujo de Gases m ³ /min	Zonas Criticas mg/m ³	Resto del País mg/m ³
5	1536	2304
10	1148	1722
20	858	1287
30	724	1086
40	641	962
50	584	876
60	541	811
80	479	719
100	437	655
200	326	489
500	222	333
800	182	273
1000	166	249
3000	105	157
5000	84	127
8000	69	104
10000	63	95
20000	47	71
30000	40	60
50000	32	48

IV.3 Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Estatales.

En cuanto a cumplimiento de ordenamientos legales en el ámbito estatal, el presente proyecto. Mismo que estará ubicado en la localidad de San Miguel Tianguistenco, del Municipio de Tlahuapan del Estado de Puebla.

Vinculación con El Plan Nacional de Desarrollo.

Así mismo el presente proyecto, da cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo, cuyo objetivo es, la planeación y regulación del ordenamiento ecológico de toda la nación, mediante la aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 20, señala que los Ordenamientos Ecológicos Regionales tienen por finalidad regular las actividades y asentamientos en una zona.

De igual forma el presente proyecto es concordante con las políticas enmarcadas en el Plan Nacional de Desarrollo, especialmente donde se refiere al desarrollo económico regional equilibrado, donde se tiene como propósito lograr un desarrollo económico competitivo, socialmente incluyente, ambientalmente sustentable y territorialmente ordenado. Donde el punto seleccionado para el presente proyecto, no contraviene las políticas y lineamientos de las Leyes, Reglamentos y Ordenamientos que rigen la actividad ambiental para el Estado de Puebla y sus municipios.

IV.4 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El presente proyecto está ubicado en zona urbana, siendo un tramo donde se tienen actividades de comercios, como tiendas, herrerías, talleres mecánicos, fondas, establecimientos de compra – venta de materiales pétreos y actividades de invernaderos.

Es importante señalar que en dicha zona no se tiene alguna Área Natural Protegida, ni el proyecto se encuentra dentro de una zona de protección especial y/o de amortiguamiento.

Con relación a las Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Puebla se tienen las siguientes: El Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl, Zoquiapan y Anexos, lo conforman los Parques Nacionales Iztaccíhuatl Popocatepetl y el Parque Nacional Zoquiapan y sus Anexos, como forman parte de un mismo corredor biológico se han conjuntado como uno solo denominándose: “Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos”. Estos dos parques conforman una unidad geográfica y biótica incuestionable.

El Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos, cuenta con una superficie de 45,097 hectáreas (25,679 hectáreas para el Izta-Popo y 19 418 hectáreas para Zoquiapan) ocupan parte de los Municipios de Texcoco, Ixtapaluca y Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla y Ecatzingo en el Estado de México; Tlahuapan, San Salvador el Verde, Domingo Arenas, San Nicolás de los Ranchos y Tochimilco, en el Estado de Puebla; Tetela del Volcán en el Estado de Morelos. El Decreto que establece el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl se emitió el 29 de octubre de 1935 y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre del mismo año, durante el gobierno del Gral. Lázaro Cárdenas.

Con un impulso similar, se decretó la creación del Parque Nacional “Zoquiapan y Anexas” (porción noroeste de la sierra nevada), el 19 de febrero de 1937. Entró en vigor el 13 de marzo del mismo año, cuando se publicó en el Diario Oficial de la Federación.

Áreas protegidas.

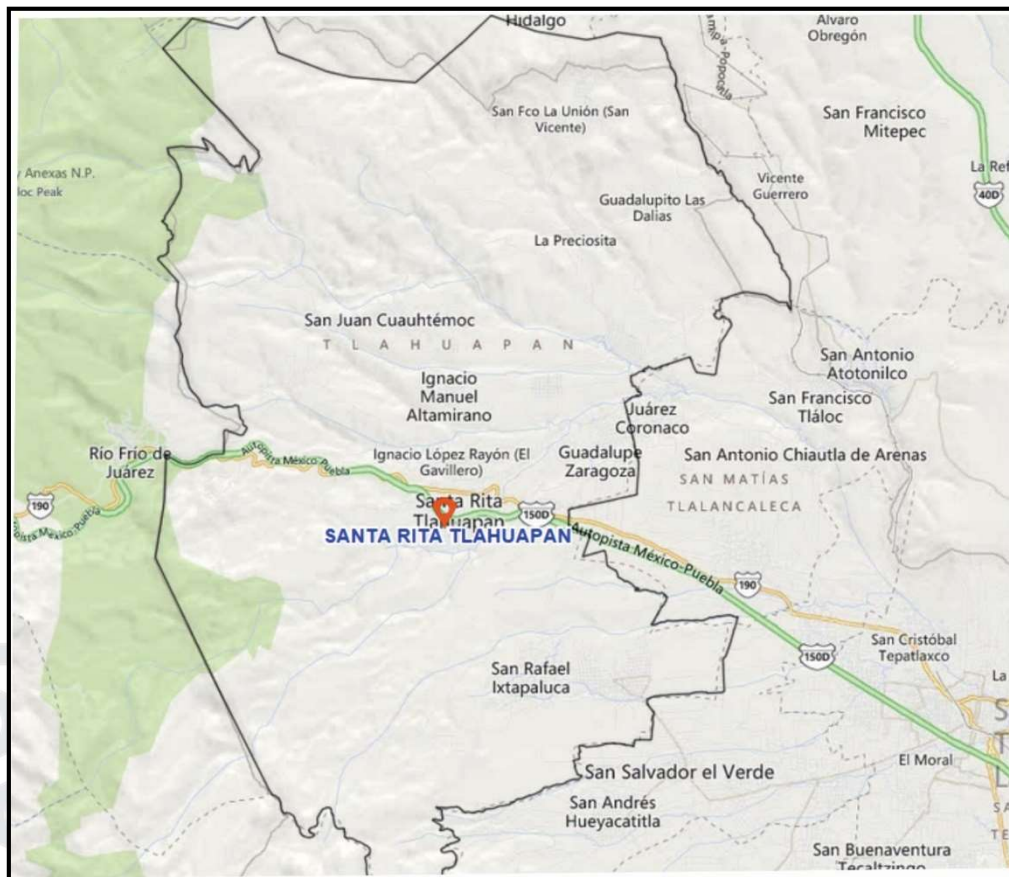
Nombre	Estados	Superficie (Ha)	Año de Decreto
Parque Nacional			
La Malinche	Puebla, Tlaxcala	45,700.00	1938
Pico de Orizaba	Puebla, Veracruz	19,750.00	1937
Zoquiapan y Anexas	México, Puebla	19,418.00	1937

**CONSTRUCCIONES
CIVILES MENA**

Este mapa hace referencia a la ubicación geográfica de las reservas naturales protegidas en el territorio mexicano. Donde el Estado de Puebla se encuentra enlistado con algunas regiones:



V. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL A DETALLE Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA O ACTIVIDAD.



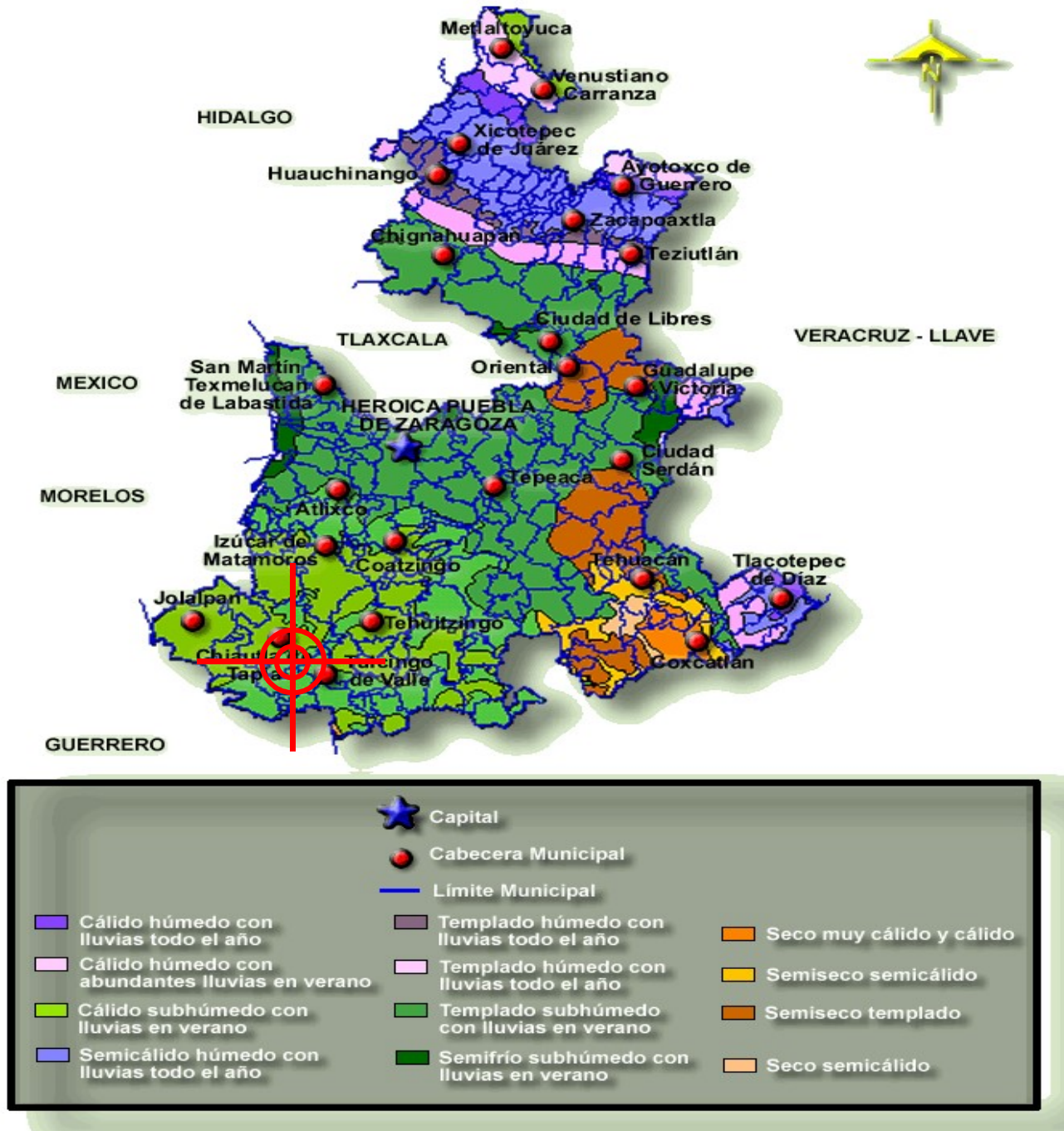
El municipio de **Santa Rita Tlahuapan** se localiza en la parte centro-oeste del estado de Puebla. Tiene una altitud promedio de **2640 m** sobre el nivel del mar.

Sus coordenadas geográficas son: los paralelos **19°15'36"** y **19° 27'54"** de latitud norte y los meridianos **98° 29'18"** y **98°40'06"** de longitud occidental.

V.1. Características del sistema ambiental del sitio del proyecto

1. Medio físico.

❖ Clima:



El municipio se ubica sobre la sima climática de los templados del Valle de Puebla; aquí se identifican dos climas

- **C (w1) (w)**: clima templado subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre **12 y 18° C**, temperatura del mes más frío **-3 y 18° C**. Por ciento de precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5. Es el clima predominante se identifica en la porción central y oriental.
- **C(E) (w2) (w)**: clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre **10 y 18° C**; temperatura del mes más frío entre **-3 y 18° C**. Precipitación pluvial del mes más seco mayor de 40 milímetros; precipitación invernal con respecto al anual menor de 5. Se presenta en áreas reducidas al suroeste y al noroeste.

De manera general en el territorio municipal el mes más frío es enero, el más cálido es abril; mientras que el mes más seco es febrero y el más lluvioso es junio. El régimen pluvial es de 850-900 milímetros anuales.

Los vientos dominantes del municipio vienen del sureste durante casi todo el año; sin embargo, la circulación local es muy considerable, pues los vientos catabáticos que bajan de los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl durante la noche, enfrían el ambiente y propician heladas que pueden comenzar a mediados de otoño y recrudecerse en invierno.

El territorio municipal se ve afectado con lluvias intensas, heladas tempraneras o caída de aguas nieves cuando el territorio nacional se ve impactado por tormentas tropicales o huracanes que se generan en el Golfo de México o en la parte baja de la costa del Pacífico (Guerrero – Oaxaca).

❖ **Geología y geomorfología:**

El relieve del municipio es bastante accidentado; por la porción oriental, que forma parte del altiplano de San Martín, dentro del valle de Puebla, es de topografía más o menos plana, con una altura promedio de 2,500 metros sobre el nivel del mar.

Conforme se avanza al poniente el relieve comienza a mostrar un suave ascenso, constituyendo parte de la porción septentrional del ancho pie de monte del Iztaccihuatl. El pie de monte es una circunstancia muy importante que favorece la ocupación del suelo y el asentamiento de la población.

Continuando con la misma dirección el relieve se vuelve más pronunciado, culminando una serie de cerros alineados de norte a sur, como el cerro Gordo, Mirador, Tlatlachelo, Humixtlahua, Hielotzochio, el Tello etc., que son pequeños conos de reciente formación situados al pie de la sierra.

❖ **Edafología:**

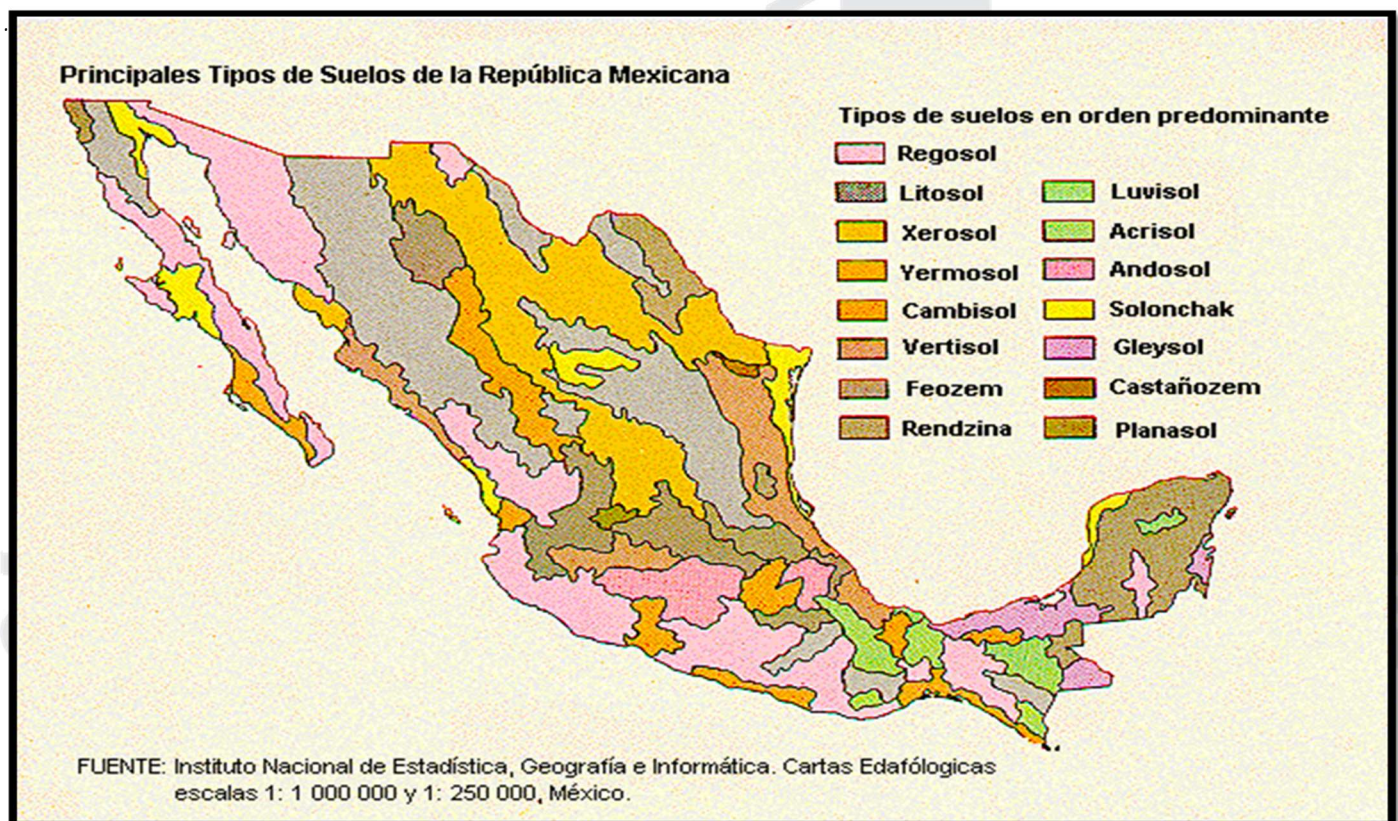
El municipio alcanza su mayor altura al extremo suroeste, con más de 3,400 metros sobre el nivel del mar.

*Suelo Regosol: Se presenta en la zona más elevada al norte, al suroeste, y en las partes bajas del sureste; en ocasiones presenta fases gravosas (fragmentos de roca o tepetate menores de 7.5 centímetro de diámetro en el suelo).

*Suelo Andosol: Se localiza en las faldas interiores de la sierra nevada y al noroeste; en ocasiones presenta fase pedregosa (fragmento de roca o tepetate de 7.5 centímetros de diámetro).

*Suelo Cambisol: Presenta fase dúrica (tepetate a menos de 50 centímetros de profundidad; suelos adecuados para cultivos de raíces someras) o dúrica profunda (tepetate entre 50 y 100 centímetros de profundidad).

*Suelo Litosol: Se localiza al noreste; presenta fase dúrica.



❖ **Hidrología subterránea.**

Donde se localiza el presente proyecto se tiene una hidrología superficial donde atraviesa el río Atoyac. Y sus afluentes Las Rositas, Río Grande, y Chautonco y Ayotla No se tiene hidrología subterránea como pozos, infraestructura, manantiales, veneros y/o pozos artesianos cercanos al sitio seleccionado. Como ya se ha señalado el servicio de agua será obtenido de pipas.

❖ **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

El presente proyecto denominado **Reconstrucción de Pavimento De Concreto Asfáltico de la Calle Carril Nacional y Avenida Del Trabajo del Cadenamiento 0+000 al 1+342.63 en la Localidad de San Miguel Tianguistenco, en el Municipio De Tlahuapan**, corresponde a un sitio ubicado fuera de la zona urbana, siendo un tramo de monte y terrenos de cultivo. Es importante señalar que en dicha zona no se tiene alguna Área Natural Protegida, ni el proyecto se encuentra dentro de una zona de protección especial y/o de amortiguamiento.

Con relación a las Áreas Naturales Protegidas en el estado de Puebla se tienen las siguientes: Los Parques Nacionales Iztaccíhuatl Popocatepetl y el Parque Nacional Zoquiapan y sus Anexos, como forman parte de un mismo corredor biológico se han conjuntado como uno solo denominándose: "Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos". Estos dos parques conforman una unidad geográfica y biótica incuestionable.

El Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos, cuenta con una superficie de 45,097 hectáreas (25,679 hectáreas para el Izta-Popo y 19 418 hectáreas para Zoquiapan)

Ocupan parte de los Municipios de Texcoco, Ixtapaluca y Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla y Ecatzingo en el Estado de México; Tlaltenango, San Salvador el Verde, Domingo Arenas, San Nicolás de los Ranchos y Tochimilco, en el estado de Puebla y Tetela del Volcán en el estado de Morelos.

El Decreto que establece el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl se emitió el 29 de octubre de 1935 y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre del mismo año, durante el gobierno del Gral. Lázaro Cárdenas.

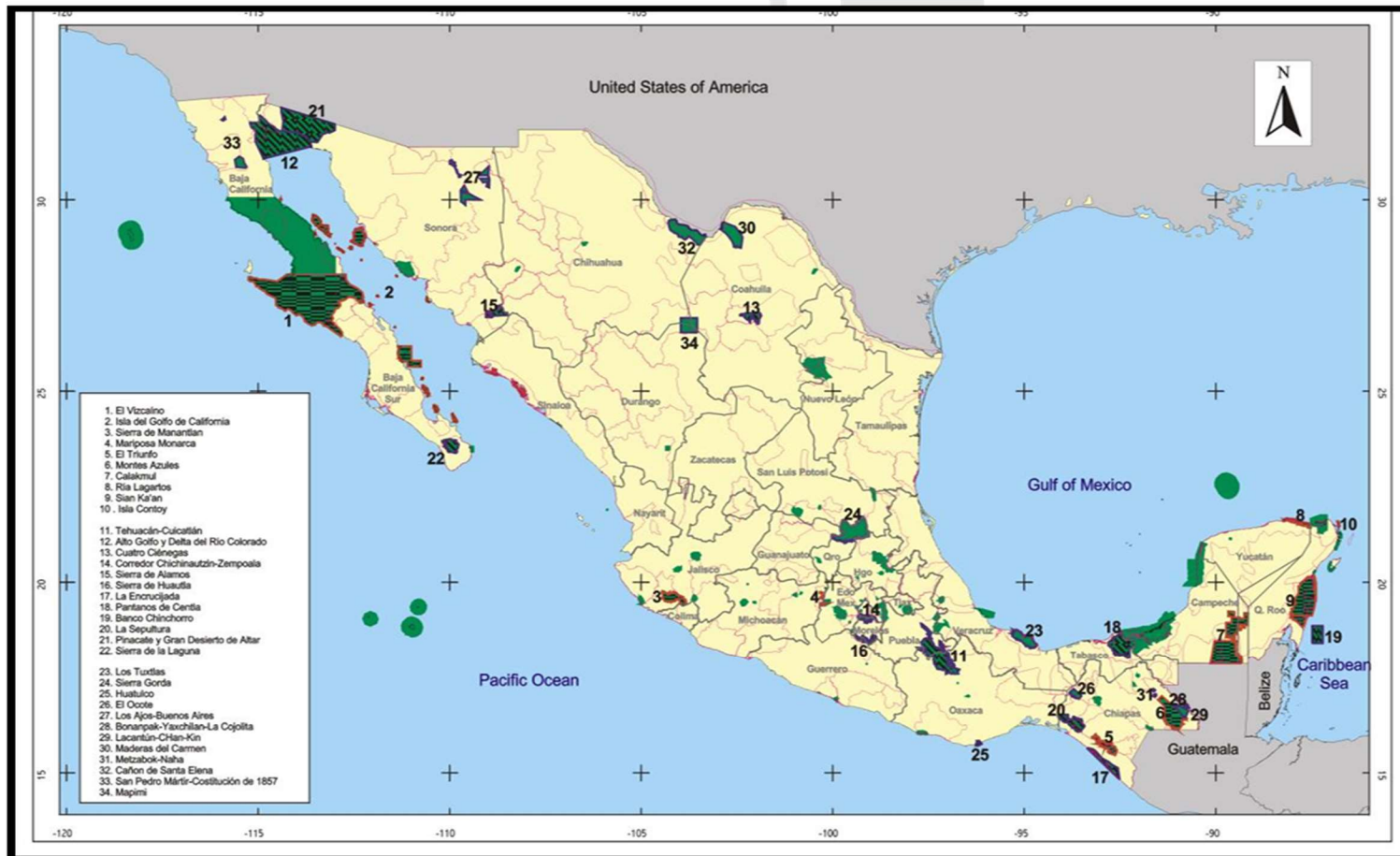
Con un impulso similar, se decretó la creación del Parque Nacional "Zoquiapan y Anexos" (porción noroeste de la sierra nevada), el 19 de febrero de 1937. Entró en vigor el 13 de marzo del mismo año, cuando se publicó en el Diario Oficial de la Federación.

ÁREAS PROTEGIDAS.

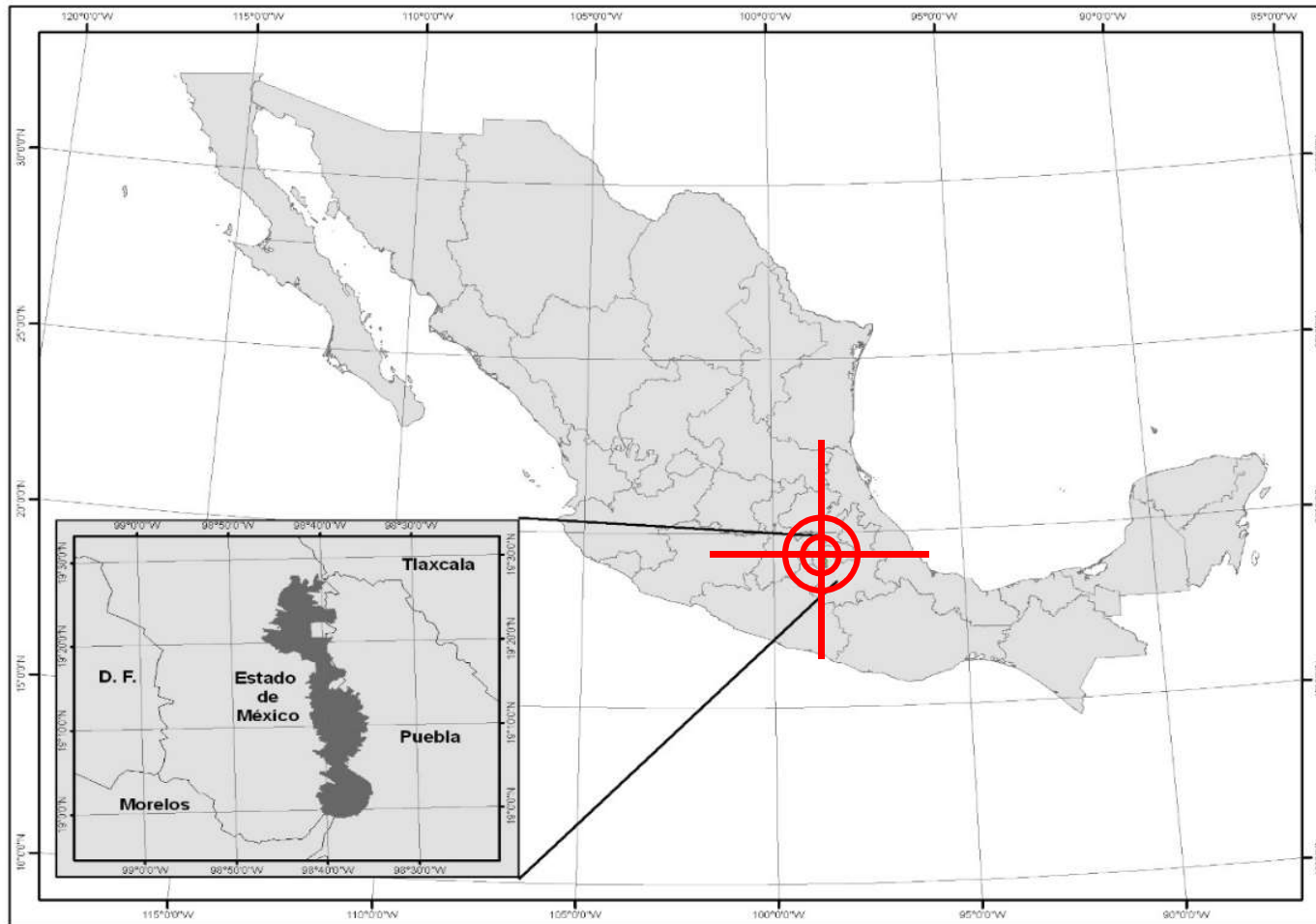
NOMBRE	ESTADOS	Superficie (Ha)	Año de decreto
PARQUE NACIONAL			
La Malinche	Puebla, Tlaxcala	45,700	1938
Pico de Orizaba	Puebla, Veracruz	19,750	1937
Zoquiapan y Anexas	México, Puebla	19,418	1937

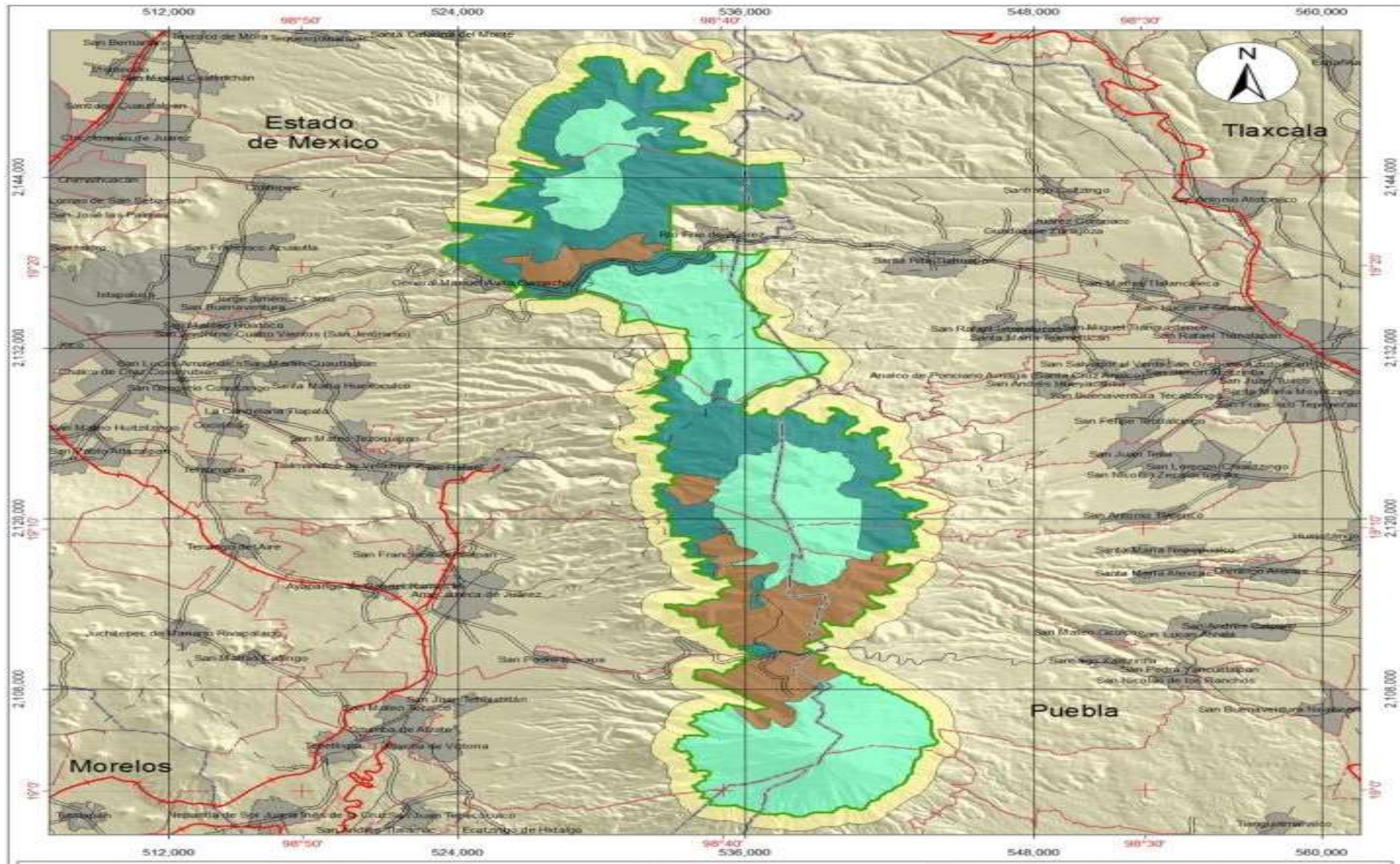
**CONSTRUCCIONES
CIVILES MENA**

Este mapa hace referencia a la ubicación geográfica de las reservas naturales protegidas en el territorio mexicano en el que el Estado de Puebla se encuentra enlistado con algunas regiones:



“Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos”





2. Medio biótico.

a) Vegetación terrestre.

En la mayor parte de su territorio se practica la agricultura de riego, y representa la zona de regadío más grande del valle de Puebla.

Existe una vegetación secundaria, originada por la destrucción de la primaria, está compuesta de bosques de pinos, encinos, semiárido (Pino oaxaqueño, Pino cembroides y encinos deciduos), combinada con terrenos de agricultura de riego y temporal, dedicados al cultivo de maíz, frutas y legumbres regionales. En su totalidad los árboles pertenecen al grupo mesotécnico-xerofílico

b) Fauna.

La fauna del municipio no está clasificada de manera integral, por lo tanto, diremos que corresponde de manera genética a la de clima templado subhúmedo del Altiplano mexicano.

La fauna se divide genéricamente en salvaje y doméstica, la primera está representada por: coyote, conejo, liebres, serpientes, tuzas, ardillas, rata y ratón de campo, el gavilán, zopilote, águilas, tecolote, aves migratorias como garza de pata negra, patos gorriones y otras especies; insectos, peces de agua dulce, anfibios y murciélagos, etc. La fauna doméstica se compone de perros, gatos, aves de ornato, vacas, bueyes, burros, acémilas, conejos, borrego, chivo y peces.

V.2. Paisaje

El paisaje natural no se afecta ya que el área de afectación es mínima.

La acumulación de residuos sólidos y su manejo inadecuado impactan visualmente de forma adversa, por lo que la medida de mitigación consistirá en la recolección inmediata de los residuos y su disposición en tambos de 200 litros y/o su disposición en camiones de volteo para ser transportados hacia el sitio de tiro autorizado por el municipio de Tlahuapan, Puebla.

En el municipio, no se encuentra área natural protegida de competencia estatal, por lo que no existe riesgo de afectación.

El impacto visual que se produce durante la etapa de preparación del sitio y construcción será temporal.

Las características del lugar, donde se contempla realizar el proyecto, es un sitio plano con vegetación arbustiva baja propia de la región, no se tiene cuerpo de agua o río que pase cerca del camino.

El material de desecho y residuos en general que se generen durante los trabajos de preparación del terreno y construcción, cuando sea posible serán utilizados como relleno o bien, serán enviados al relleno sanitario

V.3. Medio socioeconómico de la zona a la que pertenece el proyecto.

Demografía.

❖ Densidad de población.

La información que consigna el Censo de Población y Vivienda indica que, en 2010 en el municipio un total de 36,518 habitantes, de los cuales 17,975 son hombres y 18,543 son mujeres.

❖ Edades de la población.

La población de Tlahuapan divide en 11,994 menores de edad y 24,524 adultos, de cuales 3,247 tienen más de 60 años.

❖ Tasa de natalidad.

De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, la tasa de natalidad en el municipio para el año de 2010 fue de 35.0 nacimientos por cada 1,000 habitantes. Este indicador muestra el comportamiento natural de la población y hoy nos permite conocer también el desarrollo de los procesos de planificación familiar.

❖ Tasa de mortalidad general y mortalidad infantil.

La tasa de mortalidad general fue de 9.9 de defunciones en el 2010, y la tasa de mortalidad infantil, es el resultado del número de defunciones ocurridas entre los niños menores de un año por cada 1,000 niños nacidos vivos.

Estos índices son útiles para conocer la proporción en que ocurren las defunciones, ya que su comportamiento es un indicador de las condiciones de bienestar del municipio.

El municipio de Tlahuapan, cuenta con tasas de mortalidad baja. En efecto, en 2010 tuvo una tasa de mortalidad general de 4.4 defunciones por cada 1,000 habitantes.

En lo que se refiere a la mortalidad infantil en el año 2010, en el municipio registró una tasa de 9.9 defunciones por cada 1 000 niños nacidos vivos registrados.

❖ Vivienda y urbanización.

Los habitantes del municipio se alojan en 9,821 viviendas particulares, con un promedio de ocupantes de 4.48% habitantes por vivienda, los materiales utilizados principalmente para su construcción, son: el cemento, la lámina de asbesto o metálica, losa de concreto, tabique o ladrillo, lámina de cartón.

❖ Servicios Públicos.

Cuenta con una gran variedad de establecimientos en donde se brindan servicios necesarios, como hospedaje, preparación de alimentos y bebidas, baños públicos; servicios de esparcimiento, como discotecas y cines.



Además, se prestan servicios profesionales de instituciones financieras, así como todos aquellos establecimientos de reparación, como pueden ser talleres mecánicos automotrices, reparación de piezas industriales, reparación de aparatos eléctricos y electrónicos, y todos aquellos que se especializan en la reparación de muebles y enseres de uso doméstico.

❖ **Educación y Salud.**

El municipio cuenta con una infraestructura educativa de 2010 en los siguientes niveles: Preescolar con 23 escuelas con una población de 1,097 alumnos; en el nivel de Primaria se cuenta con 24 escuelas y una población de 5,366 alumnos; en el nivel de Secundaria, el municipio cuenta con 13 escuelas y una población de 1,500 alumnos.

El servicio de salud en el municipio de Tlahuapan es proporcionado a través de las siguientes Instituciones como son: I.M.S.S., I.S.S.S.T.E.

❖ **Actividades Productivas.**

Las actividades económicas del municipio por sector, se distribuyen en la siguiente forma, según Censo de 2010.

Sector Primario 39.50 %.

(Agricultura, ganadería, caza y pesca)

Sector Secundario 21.80 %

(Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad).

Sector Terciario 37.80 %

(Comercio, turismo y servicios)

❖ **Deporte.**

En lo que respecta a la recreación y al Deporte se cuenta con infraestructura como campos y canchas deportivas, de acceso libre al público y algunos lugares cuentan con espacios recreativos que cubren la demanda.

En las comunidades cuentan con campos de fútbol, béisbol y basquetbol; cabe mencionar que algunos ocupan el mismo campo para dos deportes distintos en horarios diferentes.



VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.

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

En este apartado se analizarán e identificarán, los efectos positivos y negativos que se causaran al ambiente por la ejecución del presente proyecto.

En el presente capítulo se señalan los impactos identificados en las diferentes etapas que comprende el proyecto, desde la etapa de preparación del sitio, construcción y operación. No se aplican medidas para la etapa de selección del sitio, ya que en este se tiene un impacto benéfico – económico.

Para ello se han analizado las diferentes metodologías que permitan establecer los mejores resultados en cuanto a la aplicación para la identificación de los impactos ambientales y en su momento aplicar las medidas de reposición respectivas. Donde para el presente proyecto se utilizó la matriz de Leopold, la cual nos permite hacer una correlación de los factores internos y externos al proyecto, haciendo una evaluación más cualitativa.

En base a lo anterior podemos definir que un impacto ambiental es cualquier modificación al entorno natural o humano o de alguno de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Es así, que en el ambiente en el cual nos encontramos existan múltiples alteraciones que van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.



Como se ha indicado en el capítulo anterior, la modificación al entorno natural, humano, de alguno de sus elementos o condiciones producidas de manera directa o indirecta algún tipo de actividad humana, modifica su calidad ambiental y por lo tanto genera una Manifestación de Impacto Ambiental.

Parámetros siguientes:

- ❖ Magnitud.
- ❖ Temporalidad.
- ❖ Carácter.
- ❖ Dirección del impacto.

Por lo que respecta la significancia de los mismos, se aplicaron los siguientes parámetros:

❖ **MAGNITUD**

Se establece en función de áreas, volúmenes o índices ambientales que pueden ser modificados por las diferentes etapas del proyecto, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución. El criterio de valoración será el siguiente:

Calificación	Magnitud de Controlabilidad
±1	Totalmente controlable
±2	Parcialmente controlable
-3, 4 o 5	Incontrolable (dependiendo de la importancia del impacto).

❖ **TEMPORALIDAD.**

Se refiere al tiempo que tardará en llevarse a cabo cada una de las obras y acciones del proyecto durante sus diversas etapas; así como el tiempo que puede tardar en establecerse o revertirse un impacto determinado. En este caso se aplicará el siguiente criterio de evaluación:

Calificación.	Duración.
±1	Menor a la vida útil del proyecto
±2	Igual a la vida útil del proyecto
±3	Mayor a la vida útil del proyecto pero no permanente
±4	Permanente

❖ CARÁCTER

Se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente en sus diversos componentes (medio natural y socioeconómico), considerando en general adversos, a los daños y/o alteraciones que afecten de manera negativa al medio natural y/o reduzcan la producción o bienestar social del área donde se asentará el proyecto, ya sea de manera reversible o irreversible.

Mientras que los efectos benéficos de una acción, serán aquellos que incrementen el desarrollo productivo y social del área, así como la preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible e irreversible. Para ello se consideró la valoración siguiente:

Calificación.	Positivo.	Negativo.
1	Totalmente reversible	Totalmente reversible
2	Parcialmente reversible	Parcialmente reversible
3	Difícilmente reversible	Difícilmente reversible
4	Irreversible	Irreversible pero mitigable

❖ DIRECCIÓN

Se estableció en función de la extensión del impacto considerando para ello si se restringe a un área o sitio en específico (puntual), o si se distribuye en toda el área del proyecto (extensivo). Así mismo, se consideró si el impacto es consecuencia directa del proyecto (impacto directo) o es resultado adicional de un efecto directo (efecto indirecto). Este parámetro se evaluó según los criterios siguientes:

CALIFICACIÓN	RADIO DE ACCIÓN
±1	Área de proyecto
±2	Área de influencia
±3	Localidad
±4	Municipio
±5	Nacional

EN CUANTO A LOS EFECTOS ESTOS SE DEFINEN COMO SIGUE:



- ❖ **Directos:** Aquellos que son causados directamente por alguna actividad, que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar donde se generen.
- ❖ **Indirectos.** Efectos que se deriven del impacto directo y que pueden manifestarse tardíamente o alejadamente del sitio donde se generen.
- ❖ **Acumulativos.** Efectos que se suman sobre el ambiente y/o la salud como resultado del impacto de varias actividades del proyecto o cuando se asocia con otras acciones presentes. Estos efectos pueden ser el resultado de acciones individuales menores, pero colectivamente significativas que se verifican en un determinado lugar durante un periodo de tiempo.

Finalmente, la significancia se establece con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos y significativos, los cuales a su vez pueden representar efectos adversos o benéficos, a corto, mediano y largo plazo.

De esta manera los impactos se definirán como sigue:

- ❖ **Poco significativo:** cuando sea de pequeña magnitud, reversible a corto plazo, adverso o benéfico y directo o indirecto y cuando la suma de los parámetros sea igual o inferior a 10 puntos.
- ❖ **Significativo:** cuando sea de magnitud considerable, reversible a largo plazo o irreversible, adversa o benéfica, directa o indirecta y cuando la suma de los parámetros evaluados sea igual o superior a 11 puntos.

Se establece en función de áreas, volúmenes o índices ambientales que pueden ser modificados por las diferentes etapas del proyecto, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución. El criterio de valoración será el siguiente:

VI.2. Indicadores de Impacto

Los indicadores utilizados para definir los elementos del medio ambiental afectado o potencialmente afectado por la generación de cambios en el ecosistema de la zona, nos permitirá evaluar las dimensiones de las alteraciones del proyecto y del desarrollo de las actividades de la **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan**, indudablemente, el principal indicador que define los elementos del medio ambiente afectado es el hábitat que será modificado en diferentes aspectos, pero es de importancia considerar si el factor modificado del hábitat es negativo ya que en general existen diferentes sistemas inmersos en esta modificación.

El primer factor a considerar es el biótico, el cual podríamos decir en primera instancia que será afectado de forma negativa, debido a las alteraciones del ecosistema en las etapas de preparación del sitio y construcción de la descarga, tales alteraciones son sin duda la afectación del suelo en lo referente a la cubierta terrestre.

La afectación de la micro flora y micro fauna en el espacio que se ocupa, se contempla además como factor negativo de manera indirecta el subsuelo y la recarga de los mantos acuíferos debido principalmente a la actividad de nivelación del área de la zona, todo esto en el periodo de **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan** y teniendo únicamente como valor positivo en esta etapa el sistema social ya que debido a la realización de la obra



contemplamos demanda de mano de obra lo que traerá como consecuencia la creación de fuentes de trabajo que beneficien directamente la zona.

Posteriormente se llega a la etapa de operación del sitio, donde todos los factores anómalos en el sistema biótico han sido mitigados mediante actividades de limpieza, y con medidas de recuperación dirigidas a mantenimiento de la biodiversidad del municipio, pero sin duda un factor que se denota inmediatamente determinante sigue siendo el factor social.

Es en la etapa de operación donde verdaderamente inicia la generación de fuentes de trabajo y que permanecerá en esta, ocasionando un derrame económico de considerar para la zona.

VI.3. Lista de indicadores de impacto.

Como se ha explicado en el apartado anterior nuestro análisis de la relación de indicadores de impacto se desglosa según los distintos componentes de la modificación del hábitat de la zona, en las diferentes fases de nuestro proyecto y es tarea de este estudio, el determinar mediante la matriz de Leopold cuales indicadores particulares afectan el proyecto de manera particular, a continuación, se hace este planteamiento para su comprensión.

La modificación del hábitat de la zona es el punto de partida para nuestro análisis el cual lo debemos considerar en varias etapas, las cuales son, selección y preparación del área, construcción del proyecto, operación y abandono del sitio.

Para iniciar con el desglose de los factores que intervienen en el estudio iniciaremos diciendo que existen dos grandes factores o sistemas que se desprenden de esta modificación y son el sistema biótico y el sistema social, los cuales analizaremos en forma particular con los factores que les componen a continuación.

Sistema biótico: Relativo a la flora y fauna donde se localiza el proyecto y sin duda a los diferentes escenarios ecológicos existentes en el lugar, se verán afectados en las distintas etapas del proyecto.

- ❖ **Calidad del aire:** Es un factor de gran importancia en el cuidado del medio ambiente y es una necesidad su análisis en las diferentes etapas del proyecto,

Etapas de preparación del sitio: no abra ningún tipo de contaminación ya que los trabajos se realizarán a mano, los cuales podemos considerar totalmente reversibles.

Etapas de construcción: no abra ningún tipo de contaminación ya que los trabajos se realizarán a mano, los cuales podemos considerar totalmente reversibles.

La fracción respirable o PM10 está compuesto por las partículas que tienen un diámetro menor de 10 micras y que debido a su tamaño es posible que penetren los alvéolos pulmonares. El valor normado para PM10 es como valor máximo permitido de 150 g/m³ promedio en 24 horas. Y de 50 g/m³ para el promedio anual, por lo tanto, el valor normado permitido en México no es rebasado por la **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan** en la presente etapa.

Etapa de operación: En esta etapa, la contaminación atmosférica, se deberá a la actividad de las unidades vehiculares, y de acuerdo al valor permitido en México, no se rebasa el valor normado siendo las partículas PM10.

Etapa de abandono: Tomando en consideración que la generación que de esta se desprenda es consecuencia al tratarse de un área pavimentada, la cual será utilizada constantemente.



- ❖ Ruido y vibraciones: Nuevamente tenemos que contemplar en el análisis de este factor presentando condiciones negativas ya inmersas en su propia actividad y problemática, lo que provoca sin duda factores que afectan la fauna de la localidad.

En el desarrollo del proyecto se pretende mitigar este factor o al menos no incrementar de manera drástica las condiciones ya existentes, ya que el factor de ruido en la vía es de importancia debido principalmente a los equipos de transporte pesado que acarrean el material.

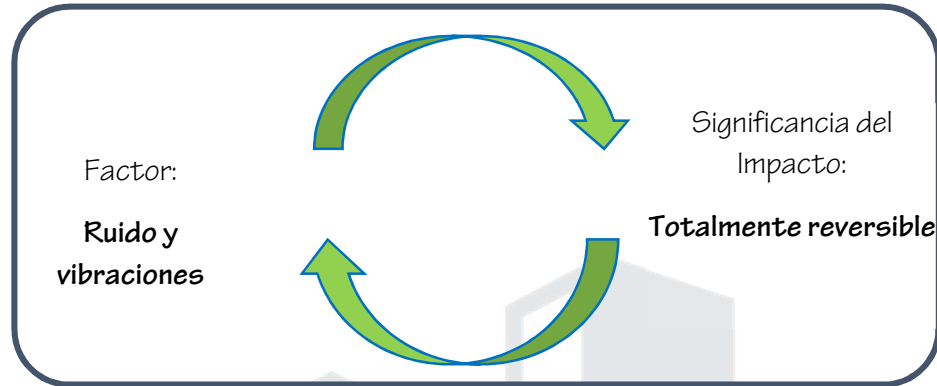
Etapa de preparación del sitio: La contaminación emitida por ruido y vibraciones será mínima y totalmente reversible ya que los trabajos se realizarán a mano.

Etapa de Construcción: La contaminación emitida por ruido y vibraciones será mínima y totalmente reversible ya que los trabajos se realizarán a mano.

Etapa de operación: En esta etapa, la contaminación por ruido o vibración, se deberá a la actividad del tránsito.

Etapa de abandono: no existen y se consideran inexistentes y totalmente reversibles.





- ❖ Suelo: Sin lugar a duda este factor ha sufrido los daños respectivos ocasionados por la consecuencia derivada del proyecto se analiza a continuación.

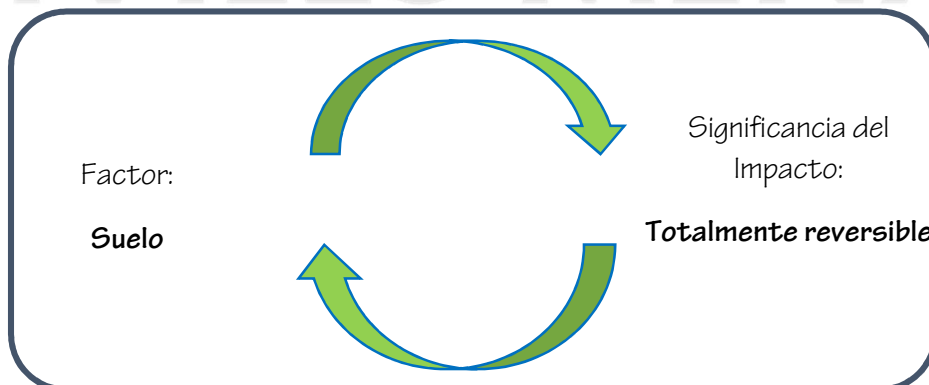
Etapa de preparación del sitio: La modificación al sistema se debe en primera instancia al despalme y excavación que se realiza al área de la construcción, sin duda afectando el medio que ahí se desarrollaba a pesar de las perturbaciones ya mencionadas, y es claro también que en este periodo existirá una afectación de manera indirecta al subsuelo y posiblemente a la recarga acuífera del lugar.

Sin embargo, las acciones de limpieza del lugar (deteriorado de manera considerable), la utilización de rellenos y recubrimientos para nivelar la zona mitigaran de manera eficiente estas condiciones afectadas en corto plazo, mismo que se desarrollara en el presente periodo.

Etapa de construcción: En esta etapa, las actividades de limpieza, relleno y nivelación del área serán ya un paso importante en la mitigación de las condiciones del lugar.

Etapa de operación: Considerando las condiciones operativas de la zona y uso de suelo del lugar clasificada como densidad controlada podemos decir que el impacto no será significativo ya que el uso de suelo es compatible con la actividad.

Etapa de abandono del sitio: No aplica, por tratarse de un área mínima, la que será utilizada continuamente.



- ❖ **Hidrológica:** Podemos decir que la afectación a los mantos acuíferos de la región no existe, primeramente, debemos contemplar que el uso del suelo para el lugar ya prevé esta condición, permitiendo el uso de suelo para la actividad que se pretende realizar, además las condiciones de operación en las diversas etapas que presenta el proyecto.

Etapas de preparación del sitio: El impacto en esta etapa es significativo ya que podría afectar negativamente de manera indirecta el subsuelo y los mantos acuíferos, debido principalmente a la actividad de nivelación del área, el agua en este periodo será usado solo para regar y evitar la emisión de polvo originado por las actividades de remoción y despalle del suelo.

Etapas de construcción: El impacto será poco significativo ya que utilizará el agua para preparación de mezclas en la construcción, se considera que será suficiente para evitar la filtración, además de que no habrá uso irracional del agua.

Etapas de operación: No será impactado, ya que ciertamente existirá no existirá generación de aguas durante esta etapa.



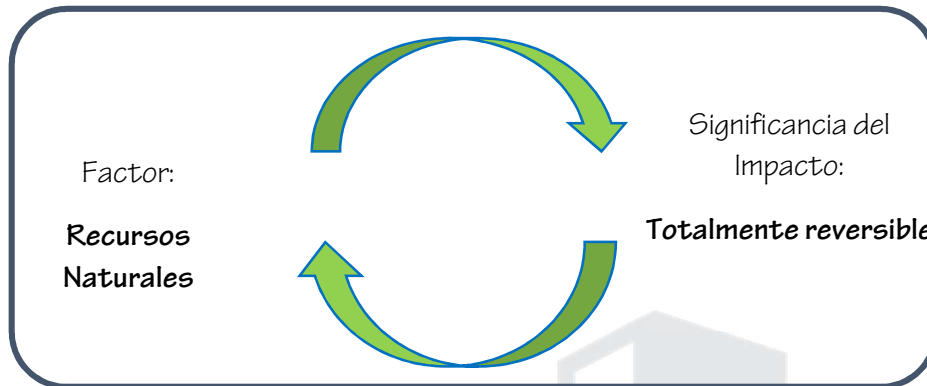
- ❖ **Recursos naturales, flora y fauna:** Consideramos que tal afectación será mínima ya que como se ha descrito el área a utilizar solo cuenta con flora y fauna arbustiva.

Etapas de preparación: El impacto es poco significativo ya que el terreno carece de vegetación incluyendo la micro flora, la fauna también se verá afectada en forma suave en especial los insectos y la micro fauna, aunque no se afectarán especies en peligro de extinción, endémico o sujeto a protección bajo una norma oficial mexicana.

Etapas de construcción: Tanto para la flora como la fauna en esta etapa se considera un impacto significativo, pero de poca importancia, puesto que en la primera etapa ya se eliminó la vegetación existente, los insectos y micro fauna.

Etapas de operación: El impacto no será significativo por la pérdida de la micro fauna.

Etapas de abandono: Esta etapa tendrá consecuencias no significativas en el área ya que debido a las actividades realizadas por la descarga no se espera la etapa de abandono.



Sistema social: Sin duda este será un factor determinante para la realización del proyecto, ya el impacto que este contempla para esta obra, es sin duda benéfico, por lo que a continuación se mencionan los siguientes aspectos:

- ❖ **Demanda de mano de obra (fuentes de trabajo):** El derrame económico que la **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan** generará, como consecuencia una mejora económica para la zona en diferentes aspectos.

La demanda de mano de obra se ve relacionada con toda la vida útil del proyecto, desde la preparación del sitio y construcción, donde es necesario los trabajadores para tal labor.

Para una mejor comprensión de los beneficios que aportara el proyecto **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan**, en el **Municipio De Tlahuapan**, son cuatro factores que bien podrían recapitular esta condición.

- ❖ **Demografía:** La aportación que en este campo se contempla va dirigida a brindar la posibilidad de laborar en un lugar con buenas condiciones de crecimiento, el evitar de alguna manera la inmigración de personas a otros lugares.
- ❖ **Factores socioculturales:** El proyecto no genera daño alguno en zonas culturales y no modifica las condiciones de vida tradicional de los alrededores.
- ❖ **Sector primario:** La zona donde se pretende realizar esta obra, se encuentra ubicada en una zona donde se encuentran los servicios de establecimientos, empresas y unidades vehiculares de la comunidad.
- ❖ **Sector secundario:** Este sector indudablemente se verá beneficiado por los siguientes aspectos, primero, ya que en el periodo de preparación y construcción necesita un cierto número de trabajadores la cual se contempla cerca de 1 meses para lograr el objetivo, una vez concluido.

VI.4. Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios utilizados para evaluar el presente proyecto, se desprende de dos factores determinantes en su desarrollo de este, los cuales son:

Los factores productores de impacto relacionados con la construcción y operación con **la Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan, en el Municipio De Tlahuapan** y que tienen una consecuencia directa en el medio ambiente de la región.

Los factores relacionados al entorno, es decir, que no corresponden propiamente al proyecto pero que la influencia de este, indirectamente influye sobre factores como la sociedad y los sectores primarios y secundarios del municipio.

Estos dos factores evaluarán al proyecto y el medio, permitiendo dar un panorama de las afectaciones en el entorno, ya sea biótico o social, las causas que lo originan, desde los diversos puntos de vista de los costos y el beneficio. Tal evaluación se logra observando las consecuencias de las modificaciones al entorno, en una escala de leve, severo, y grave; y cada escalón determinado su valor positivo o negativo dependiendo de las alteraciones causadas en los puntos en donde se ha establecido una relación entre proyecto y medio, esta forma de evaluar los aspectos de modificación y mitigaciones o consecuencias de los mismos lo conocemos con el nombre de matriz de Leopold.

De acuerdo al método seleccionado que corresponde a la Matriz de Leopold, se pueden definir los siguientes criterios para la evaluación del proyecto:

Dimensión: La afectación que el presente proyecto contempla en la zona donde se realiza, es definitivamente menor en una etapa de selección y construcción por la generación de emisiones derivadas de las máquinas del trabajo y posible afectación al subsuelo que a mediano plazo será mitigado.

Factor social: Este es definitivamente relevante ya que durante el periodo que dure estas etapas se beneficiará al Municipio, mediante el requerimiento de personal para su realización.

Permanencia: Por la naturaleza del proyecto este proyecto está contemplado para 30 años. Por lo que al tratarse de un proyecto fijo este será el tiempo de permanencia.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: En el presente proyecto se pueden cuantificar de manera directa las diferentes medidas a aplicar para la etapa de preparación del sitio, etapa de construcción, etapa de operación y abandono del sitio. Siendo los impactos identificados posibles de ser mitigables, como sostenibles por el ambiente.

VI.5. Metodologías de Evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

De la variedad de metodologías existentes, se desecharon las encaminadas hacia los estudios de ordenamiento territorial y por la magnitud, superficie, giro y actividad del presente proyecto, se buscó una metodología que permitiera identificar, correlacionar, ponderar y mitigar de manera directa en las distintas fases que comprende el proyecto.

Por lo que la metodología que más se empalma es la matriz de Leopold, ya que esta evalúa los factores directos dentro del proyecto y los factores que no corresponden al proyecto, pero que inciden de manera indirecta por su colindancia o cercanía.

MATRIZ DE LEOPOLD

AIRE.	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Calidad				
Gases				
Generación de olores				
Contaminación sonora				
Humedad				
Contaminación atmosférica (partículas)				
Temperatura				
Microclima				
Vientos dominantes				
Pluviometría				
Evaporación				
Visibilidad				
SUELO.	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Recursos minerales				
Suelo fértil				
Material de construcción	X	X		
Erosión				
Compactación y asentamientos				
Estabilidad de las laderas				
Características físicas	X	X		
Características químicas				
Permeabilidad	X	X		
Sedimentación				
Inundaciones				
Morfología de laderas				
Cambio de uso de suelo				
Vertedero de residuos				
AGUA.	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Calidad				
Recursos hídricos				
Recarga				
Aguas superficiales				
Acuíferos				
Nivel freático				
Velocidad de corriente				
Eutrofización				
Estratificación térmica				
Evaporación				
Salinización				
Turbidez				
Emisiones a cuerpos de agua				
Causas públicas				
Sistema de tratamiento de residuos líquidos				



FLORA	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Diversidad				
Cubierta vegetal				
Productividad				
Especies endémicas				
Especies amenazadas o en peligro				
Estabilidad de las laderas				
Estabilidad de ecosistemas				
Comunidades vegetales				
FAUNA	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Destrucción directa				
Destrucción del hábitat				
Diversidad				
Especies endémicas				
Especies de interés o en peligro				
Cadenas tróficas				
Insectos				
Roedores				
Áves				
Peces				
Pérdida de hábitat silvestre				
Estabilidad de ecosistemas				
MEDIO PERCEPTUAL	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Paisaje protegido				
Elementos paisajísticos singulares				
Vistas panorámicas y paisajes				
Naturalidad				
Singularidad				
Morfología				
Lámina de agua				

PRODUCTIVIDAD	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMI-ENTO	ABANDONO
Zona urbana o urbanizable				
Zona agrícola ganadera				
Áreas excedentes				
Zonas verdes				
Minas y canteras				
Zona comercial				
Zona forestal				
INFRAESTRUCTURA	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMI-ENTO	ABANDONO
Red de servicio de transporte y comunicaciones				
Red de abastecimiento de agua, gas y electricidad				
Sistema de asentamientos de la zona		N	N	N
POBLACIÓN Y ECONOMÍA	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMI-ENTO	ABANDONO
Salud		N	N	N
Seguridad				
Empleo estacional	N	N	N	N
Empleo fijo				
Movimientos migratorios				
Demografía				
Aparición de industrias				
Economía local	N	N	N	






SIGNO		INTENSIDAD (I) (Grado de Destrucción)	
- Impacto benéfico	N	- Baja (cero personas)	1
- Impacto perjudicial	P	- Media (de 2 a 10 personas)	2
- Indefinido	X	- Alta (de 10 a 50 personas)	4
		- Muy alta (de 50 a 100 personas)	8
		- Total (más de 100 personas)	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
- Puntual (de cero a 100 m ²)	1	- Largo plazo (más de 5 años)	1
- Parcial (de 100 m ² a 1000 m ²)	2	- Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
- Extenso (de 1000 m ² a 1 Ha.)	4	- Inmediato o Corto plazo (de días a 1 año)	4
- Total (de 1 a 10 Has.)	8	- Crítico (días)	
- Crítica (todo el Municipio)	12		8
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz (menos de un año)	1	- Corto plazo (menos de 1 año)	1
- Temporal (de 1 a 10 años)	2	- Medio plazo (de 1 a 10 años)	2
- Permanente (más de 10 años)	4	- Irreversible (más de 10 años)	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		SINERGÍA (SI) (Regularidad de la manifestación)	
- Recuperable de manera inmediata (es posible recuperar a las condiciones iniciales en un año)	1	- Sin sinergismo	1
- Recuperable a mediano plazo (es posible recuperar a condiciones iniciales en 10 años).		- Sinérgico (sinergia en un componente)	2
- Mitigable (es posible recuperar a las condiciones iniciales parcialmente)		- Muy sinérgico (sinergia en dos o más componentes)	4
- Irrecuperable (no hay manera de recuperar la alteración)	4		8
ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)		EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)	
- Simple (no produce efectos acumulativos)	1	- Indirecto (directo a los demás sistemas biológicos)	1
- Acumulativo (produce efectos acumulativos)	4	- Directo (directo a la población)	4
PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)		IMPORTANCIA (I)	
- Irregular (solo ocurre una vez)	1	$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
- Periódico (su ocurrencia es periódica)	2		
- Continuo (ocurre en forma continua)	4		



Construcción de descarga de aguas residuales de la localidad de Santa Rita Tlahuapan

	Signo	Intensidad				Extensión				Momento			Persistencia		Reversibilidad		Recuperabilidad			Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Importancia								
		(1) Baja (cero)	(2) De 2 a 10	(4) 10 a 50	(8) 50 a 100	(12) Más de 100	(1) De 0 a 100 m ²	(2) De 100 m ² a	(4) De 1000 m ² a l	(8) De l a 10 Has.	(12) Todo el	(1) Más de 5 años	(2) De l a 5 años	(4) De días a l año	(8) Días	(1) Menos de un	(2) De l a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) Menos de l	(2) De l a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) En un año	(2) En 10 años	(4) Parcialmente	(8) irrecuperable	(1) Sin sinergismo	(2) Sinérgico en un		(4) Sinérgico en dos o más componentes	(1) Solo ocurre	(4) Produce	(1) A los sistemas	(4) Directo a la	(1) Solo ocurre	(2) Su ocurrencia	(4) Ocurre en
AIRE																																				
Calidad	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Gases	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Contaminación sonora	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
SUELO																																				
Recursos minerales	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Erosión	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Vertedero de residuos	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
CUBIERTA VEGETAL																																				
Cubierta vegetal	P				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						-78
PRODUCTIVIDAD																																				
Zona agrícola ganadera	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Zonas verdes	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Zona urbana o urbanizable	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
INFRAESTRUCTURA																																				
Red de servicio de transporte y comunicaciones	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
POBLACIÓN Y ECONOMÍA																																				
Empleo fijo	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Aparición de industrias	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78
Economía local	N				•				•				•	•			•			•				•			•		•	•						78

Simbología:

Simbología	
	Impacto irrelevante o compatible (I < 25).
	Impacto moderado (I = 25 a 50).
	Impacto severo (I = 50 a 75).
	Impacto crítico (I > 75).
-	Impacto negativo.
+	Impacto positivo.
X	Impacto indefinido.

Los resultados arrojados por las matrices de impacto son las siguientes:

Para la matriz de importancia no se obtuvo ninguna actividad que ocasionara impacto negativo, 6 irrelevantes, 1 moderados comparados con 2 positiva dirigida principalmente a la economía de la población y a la de infraestructura dentro del Municipio de Tlahuapan.

En la etapa de construcción se identificaron dos impactos negativos de forma moderada, dirigidos principalmente a las afectaciones al suelo, en contraste con 3 impactos positivos dirigidos principalmente a la economía de la población.

Se identifica 1 impactos negativos de manera severa, referentes a la permeabilidad y la compactación del suelo, así como afectaciones a la calidad del aire, debido al proceso de producción; dos impactos severos, relacionados principalmente con afectaciones a la contaminación atmosférica y la pérdida de hábitat silvestre.

Sin embargo, existen impactos ambientales que no se pueden determinar, por lo que acarrea las afectaciones al suelo por el almacenamiento temporal de residuos peligrosos y el almacenamiento de residuos (materia prima).



VII. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.

VII.1. Descripción de las medidas preventivas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales.

Una vez encontrados los impactos es necesario realizar las medidas que atenúen los mismos de manera que durante la realización del proyecto **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan, en el Municipio de Tlahuapan** se realicen sin causar impactos más severos.

Medidas de prevención y mitigación en la etapa de operación.

a) **Atmósfera.**

- Con el fin de evitar la generación de gases y humos provenientes de la combustión interna de los vehículos se propondrá la utilización de combustible bajo en plomo en cada una de la maquinaria y transporte utilizado.
- Todo equipo utilizado deberá encontrarse en condiciones óptimas (con su mantenimiento correspondiente) de manera que evite una contaminación excesiva.
- Se deberá evitar la dispersión de polvos regando con agua una vez al día en las zonas emisoras por movimientos de tierras, es necesario recordar que el agua será utilizada de manera responsable evitando riegos innecesarios.

b) **Emisiones de ruido.**

- Se producirán algunos incrementos en el nivel sonoro debido a las actividades propias de la **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan, en el Municipio de Tlahuapan**, como lo es el ruido de las herramientas manuales, este incremento no generará grandes estragos en la población.

c) **Suelo.**

- En caso de necesitar la maquinaria algún tipo de reparación, deberá realizarse en los sitios indicados para ello los cuales deberán contar con el permiso correspondiente.
- Los residuos de tipo doméstico serán de igual forma almacenados y deberán ser depositados en los sitios señalados por el H. Ayuntamiento del Municipio de Tlahuapan.



- La empresa constructora del proyecto “**Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan**”, deberá ponerse de acuerdo con las autoridades Municipales correspondientes para definir la ubicación, el volumen y el tipo de residuo.
- Los sitios destinados para depositar el material de desperdicio deben contar con previa autorización en materia de impacto ambiental.
- Los residuos generados durante la etapa de mantenimiento de la maquinaria y equipo deberán realizarse de acuerdo a las disposiciones jurídicas aplicables.
- Se controlará el desecho de residuos municipales en las alcantarillas y en las calles esto con la finalidad de evitar la obstrucción de las alcantarillas lo cual generaría la inundación de la zona.

d) Agua.

- El agua deberá ser utilizada de manera racional en todas las etapas donde se requiera.
- El consumo de agua para el personal trabajador será de tipo potable, localizada en zonas apropiadas para la disposición de los mismos.
- Deberá observarse la limpieza de las alcantarillas con la finalidad de que las aguas de tipo pluvial no tengan obstáculo alguno para poder fluir de manera libre.

e) Flora y Fauna.

- Se sembrará con árboles propios de la región para mitigar los impactos en la vegetación de la zona.
- Bajo ninguna circunstancia se utilizará fuego, ni productos químicos para la realización de despalme o para eliminar la vegetación que se encuentra dentro del proyecto.
- Se deberá observar que durante la construcción y operación del proyecto los trabajadores eviten el paso por las áreas verdes que se encuentren cercanas.
- Queda prohibida la introducción de especies de fauna exótica o rara, sean en cautiverio o en libertad.
- Unos 30 minutos antes de empezar la etapa de desmonte una persona deberá pasar primero por el lugar haciendo ruido con un silbato, de manera que los animales que se encuentren en la zona se espanten y salgan de la zona.

f) Factor socioeconómico.

- Se contratará mano de obra a nivel local en las poblaciones cercanas.
- Se instalará servicio sanitario siendo la cantidad suficiente de acuerdo al número de trabajadores.

g) Riesgo de trabajo.

- En caso de que el accidente sea mayor se deberá tener a la mano los números de emergencia de bomberos, cruz roja, etc.

h) Transporte y flujo de tránsito.

- Es necesario instalar letreros y cintas de peligro, de acuerdo a la normatividad de ingeniería de tránsito vial, las cuales indicarán las áreas de circulación y estacionamiento para los operarios de vehículos de obra.
- Se deberán instalar letreros informativos para los operarios de automóviles que transiten por el lugar.



**CONSTRUCCIONES
CIVILES MENA**

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

VIII.1. Pronóstico del escenario.

Se realizó un análisis de las actividades que se llevarán a cabo durante el proyecto; de los impactos potenciales previstos y las medidas que se tomarán para mitigarlos.

Es importante tomar en consideración que dentro de las especificaciones de construcción se incluirán medidas que disminuirán los impactos que esta pudiera provocar sobre diversos factores ambientales, dichas medidas fueron mencionadas y analizadas en el capítulo anterior, haciendo mención a la etapa del proyecto en la cual deberán ser ejecutadas, bajo responsabilidad del Promovente del presente estudio (en lo que respecta a preparación del sitio y construcción), y por el H. Ayuntamiento (etapa de operación y mantenimiento).

Mediante el análisis se pudo observar que, con la adopción de las medidas de mitigación propuestas durante todas las etapas del proyecto, pese a que se removerá vegetación propia de la zona como pasto común, no se presentarán impactos significativos al medio ambiente; como resultado de la aplicación de las medidas de mitigación y en su caso de los impactos residuales para la **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan, en el Municipio De Tlahuapan:**

VIII.1.1. Programa de Vigilancia Ambiental.

Con el objetivo de dar un seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas en esta manifestación de impacto ambiental, además de mantener un estricto control de las actividades que se lleven a cabo durante las etapas de preparación del sitio, construcción, se establecerá un Programa de Monitoreo Ambiental durante éstas dos etapas del proyecto.

Por medio de recorridos periódicos del personal a cargo de la obra, se realizará la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, así como se llevará un registro de los impactos no previstos originalmente con la finalidad de aplicar con oportunidad las medidas de mitigación correspondientes.

El monitoreo Ambiental se realizará de la siguiente manera:

- ❖ Etapa de Preparación del sitio.



Se llevarán a cabo recorridos de reconocimiento por parte del ingeniero responsable designado; uno al inicio de esta etapa, otro en fechas intermedias y uno más al final de la misma, para evaluar los avances de las recomendaciones que se emitieron para evitar al máximo los impactos ambientales durante esta etapa.

Las actividades que deberán ser supervisadas serán el cumplimiento con las medidas de prevención anteriormente descritas.

❖ Etapa de construcción.

De igual manera se realizarán recorridos de evaluación al inicio y al finalizar las obras de construcción, con el objeto de verificar el cumplimiento de las recomendaciones emitidas para el personal que realizará los trabajos de construcción. Las actividades que deberán ser supervisadas serán el cumplimiento con las medidas de prevención y mitigación descritas en el capítulo anterior.

❖ Etapa de operación.

Esta etapa es responsabilidad de los operadores de la planta de tratamiento.

VIII.1.2. CONCLUSIONES

Después de haber analizado los factores ambientales, sociales y económicos para el proyecto **Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan, en el Municipio De Tlahuapan**, así como de la evaluación de los impactos que se generarán durante la preparación, construcción y operación de éste, se concluye lo siguiente:

Los impactos negativos a los factores de suelo durante la preparación y construcción del proyecto serán menores o intermedios y se mitigarán sus efectos aplicando las medidas antes descritas.

La construcción afectará de manera positiva y muy significativa a la población, ya que los beneficios sociales durante la preparación del sitio y la construcción se darán, principalmente, en los aspectos de generación de empleo y el beneficio principal para los que transcurran por este camino.

En la zona donde se pretende desarrollar el proyecto no predominan y no se presentan áreas naturales protegidas, solo existen colindantes de terrenos particulares.

Durante el funcionamiento de este proyecto es posible tener un control sobre los impactos negativos probables.

Para evitar dañar significativamente las características ecológicas de la zona donde se realizará la construcción se proponen medidas de prevención, compensación y de mitigación.

El área donde se llevará a cabo la pavimentación de este proyecto, es una zona de crecimiento urbano.



Este proyecto observará principalmente el cuidado del medio ambiente llevando a cabo procedimientos preventivos y no contaminantes que den como resultado un hermoso paisaje y genere beneficios al municipio y estado.

Así mismo, dicho proyecto no genera impactos acumulativos, sinérgicos o residuales. Lo que representa una ventaja hacia el ambiente de la zona donde se realizara el proyecto.

Dicho proyecto presenta una característica propia y que minimiza los impactos negativos, ya que el camino carretero a pavimentar, será aplicado en una vía ya existente de años que solo presenta terracería, donde se reduce sustancialmente la superficie de afectación, siendo esta una de las mejores medidas de protección al ambiente.

Por su naturaleza, durante la etapa de operación del proyecto el impacto que se genere será sostenible por el ambiente, no afectando en gran medida la estabilidad del ecosistema, sin embargo, para que esto continúe, será necesario hacer conciencia a los usuarios y colindantes con respecto a la cultura ecológica para que así se preserve la integridad de la zona siendo a través de anuncios de concientización, ubicados en puntos estratégicos de dicha vía carretera.

El proyecto deberá seguir los lineamientos establecidos por las instituciones, con el fin de lograr la protección al medio ambiente, su preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Como conclusión final del estudio, se puede afirmar que la construcción de la descarga de aguas residuales para el proyecto, generará impactos negativos, pero poco significativos sobre el medio natural, mismos que serán minimizados y en algunos casos compensados con las medidas de mitigación descritas, propiciando un ambiente adecuado y un grado de calidad de vida.

La manifestación de impacto ambiental modalidad particular del presente proyecto denominado **“Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan”, en el Municipio De Tlahuapan**

”NO CONTRAVIENE A LAS ACTIVIDADES DE LA ZONA LO QUE LO HACE TÉCNICAMENTE VIABLE Y FACTIBLE AL NO EXISTIR RIESGO AMBIENTAL QUE SE ANTEPONGA AL PROYECTO



IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La identificación de los instrumentos metodológicos y los elementos técnicos, para el presente proyecto se realizó en base a la revisión bibliográfica de la documentación existente en la materia, la información de referencia del sitio seleccionado para el presente proyecto, las cartas topográficas, anuarios, censos, información que manejan algunas instituciones y los sitios de Internet.

Se realizó un análisis de la metodología seleccionada, considerando la de mayor relevancia y utilidad para ser aplicada en las etapas del proyecto, abarcando desde la proyección, identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales.

Se revisaron las metodologías como superposición de capas de información (sistemas cartográficos), la clasificación de Esteban Bolea (sistemas de valoración de Impactos), Matriz de interrelación (sistemas de red y gráficos).

Donde la metodología seleccionada para el presente proyecto fue la Matriz de Leopold la cual permite evaluar los factores causa – efecto; valorando los aspectos directos del proyecto y los aspectos que no corresponden al proyecto pero que inciden por ser colindantes a la actividad en alguna etapa del proyecto.

Los elementos técnicos y metodológicos evaluados se consideraron en seis etapas.

1. Etapa de preparación del sitio.
2. Etapa de trámites y permisos.
3. Etapa de preparación del sitio
4. Etapa de Construcción.
5. Operación y Mantenimiento.
6. Etapa de abandono del sitio.

Para las características del escenario ambiental se consideraron tres aspectos:

- 1.- Factores del medio abiótico.
- 2.- Factores del medio biótico.
- 3.- Factores del medio socioeconómico.



Partiendo de estos grandes criterios se realizaron las correlaciones respectivas. Mismas que justifican la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular.

IX. 1 Formatos de Presentación.

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular para el proyecto “Construcción de Descarga de Aguas Residuales de la Localidad de Santa Rita Tlahuapan”, en el Municipio De Tlahuapan” para su presentación ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales; se realiza acorde a lo señalado en el artículo 19 del Reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Anexando un ejemplar impreso, así como una copia en medio magnético.

Se presenta de igual manera un resumen ejecutivo de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.

IX.1.1 Planos definitivos

Se presentan en el apartado de anexos los planos que se utilizarán para las diversas fases del proyecto, ya que cada uno señala las especificaciones que deberán ser cumplidas. Se anexan.

IX.1.2 Fotografías

Se presenta en el apartado de anexos el álbum de fotografías de las diferentes áreas del proyecto, así como el texto respectivo con un croquis de localización.

IX.1.3 Videos

Respecto a la presentación de material de video del presente proyecto. Por su naturaleza, tamaño, ubicación y actividad, consideramos que no se requiere necesariamente el presentar este tipo de material.

IX.2 Otros anexos

En este apartado presentamos la documentación de referencia, permisos municipales.



X. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Accidente: Suceso fortuito e incontrolado, capaz de producir daños.

Actividades altamente riesgosas: Acción o serie de pasos u operaciones comerciales y/o de fabricación industrial, distribución y ventas en que se encuentran presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, que, al ser liberadas a condiciones anormales de operación o externas, provocarían accidentes y posibles afectaciones al ambiente.

Apercibimiento: Prevenir o advertir la falta u omisión de requisitos administrativos relacionados con el ingreso de las MIA'S que incluyen los Estudios de Riesgo (ER), a través de la emisión de un acto administrativo conforme a las disposiciones y o lineamientos jurídicos aplicables.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

BLEVE: "Boiling liquid expanding vapor explosion" Es el acrónimo del idioma inglés que significa explosión de vapores en expansión de líquido en ebullición.

Caducidad del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA): Es la pérdida o extinción de una acción o un derecho por inacción del titular en plazo perentorio, conforme a lo dispuesto a las disposiciones legales aplicables.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transportes dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población, o a sus bienes.

Centros de población: Son las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: Es el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.



Emergencia: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas o la pérdida de vidas humanas.

Estudio de Riesgo (ER): Documento presentado, por personas físicas, morales u organismos de la Administración Pública Federal, ante las autoridades ambientales federales para su análisis y evaluación, el cual está compuesto por dos partes; aquella donde se emplean una serie de metodologías de tipo cualitativo y cuantitativo para identificar y jerarquizar riesgos; y la otra parte conocida como análisis de consecuencias, donde se utilizan modelos matemáticos de simulación para cuantificar y estimar dichas consecuencias, así como los riesgos probables que éstas representan para los ecosistemas, la salud o el ambiente, y que incluye las medidas técnicas preventivas, correctivas y de seguridad, tendientes a mitigar o evitar los efectos adversos que se causen en caso de un posible accidente, durante la realización u operación normal de la obra o actividad de que se trate.

Evaluación de riesgo: El proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos (en la seguridad, salud, ecología o financieros), durante un periodo específico.

Evaluación del Riesgo Ambiental (ERA): Es el proceso que evalúa el riesgo ambiental de un proyecto requiriendo tanto el conocimiento de los efectos ecológicos adversos que pueda causar la exposición de compuestos químicos o materiales (propiedades fisicoquímicas, biodegradabilidad, potencial de bioacumulación), así como, de la intensidad y duración necesaria para que éstos sean capaces de producir efectos adversos sobre el medio ambiente y/o la población (fuentes de emisión, transporte y distribución en los distintos medios). Para todo ello, se hace imprescindible el análisis de muestras ambientales en el laboratorio y la aplicación de modelos matemáticos.

Exposición: Acceso o contacto potencial con un agente o situación peligrosa; contacto del límite extremo de un organismo con agentes químicos, biológicos o físicos.

Exposición aguda/efecto: Exposición única a una sustancia (por lo general en alta concentración y con duración no superior a un día) que da por resultado daños biológicos severos, por lo común evidentes a corto plazo.

Exposición crónica/efecto: Exposición continua o repetida (generalmente en bajas concentraciones durante largos periodos o persistencia de los efectos a largo plazo, el (los) efecto(s) pueden no ser claros durante un plazo largo después de la exposición inicial. Exposiciones y efectos subagudos y subcrónicos, son intermedios entre agudos y crónicos (por lo general de unas cuantas semanas a varios meses).

Falla del sistema: Situación excepcional atribuible a defectos de los componentes y a su interacción de los mismos con el exterior.

IDLH: "Inminentemente peligrosa para la vida y la salud", por sus siglas en inglés, concentración máxima de sustancia peligrosa, expresada en partes por millón (ppm) o en mg/m³, a la cual, en caso de falta o inexistencia de equipo respiratorio, se podría escapar del ambiente en un plazo de 30 minutos sin experimentar síntomas graves ni efectos irreversibles para la salud.

Incidente: Toda aquella situación anómala, que suele coincidir con situaciones que quedan controladas.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Información adicional: Es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje con respecto a las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de las MIA'S que incluyen los Estudios de Riesgo Ambiental (ERA), con el fin de que el evaluador cuente con los elementos y evidencias técnicas-científicas para crear un conocimiento o información organizada que le permita la solución de problemas o la toma de decisiones durante el análisis y evaluación de la documentación antes citada.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (Infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Lista de verificación: Lista detallada de requerimientos o pasos para evaluar el estado de un sistema u operación y asegurar el cumplimiento de procedimientos de operación estándar.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manifestación de impacto ambiental (MIA): Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Mitigación: Conjunto de acciones para atenuar, compensar y/o restablecer las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación y/o deterioro que provocara la realización de algún proyecto en cualquiera de sus etapas.

Plan de emergencia: Sistema de control de riesgos que consiste en la mitigación de los efectos de un accidente, a través de la evaluación de las consecuencias de los accidentes y la adopción de procedimientos. Este solo considera aspectos de seguridad.

Peligro: Característica de un sistema o proceso de material que representa el potencial de accidente (fuego, explosión, liberación tóxica).

Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA): El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar



desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Programa para la prevención de accidentes: Programa que aplica políticas, procedimientos y prácticas administrativas a las tareas de analizar, evaluar y controlar accidentes.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al PEIA las MIA's que incluyen su respectivo ER.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

Resolutivo (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la evaluación de las MIA's que incluyen su respectivo ER, en el cual se determina negar el proyecto, cuando este no fuera ambientalmente sustentable; autorizándolo en los términos propuestos; o, autorizándolo sujeto al cumplimiento de condicionantes que tendrán por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil o en caso de accidente.

Riesgo: Situación que puede conducir a una consecuencia negativa no deseada.

Riesgo ambiental: Probabilidad de que ocurran efectos adversos sobre el medio ambiente o la salud humana como resultado de la exposición a uno, o más, agentes físicos, químicos y/o biológicos.

Riesgo específico: Riesgo asociado a la utilización o manejo de productos que, por su naturaleza, pueden ocasionar daños (productos tóxicos, radiactivos).

Riesgo mayor: Relacionado con accidentes y situaciones excepcionales. Sus consecuencias pueden presentar una gravedad tal que la rápida expulsión de productos peligrosos o de energía podría afectar áreas considerables.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.



Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

TLV: "Valor Umbral Limite" (por sus siglas en inglés). "Concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas, a la que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin que se evidencien efectos adversos". (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

Vulnerabilidad: Estimación de lo que pasará cuando los efectos de un accidente (radiación térmica, onda de choque, evolución de la concentración de una sustancia, entre otros.) actúan sobre las personas, el medio, sobre edificios, equipo, entre otros. Esta estimación puede realizarse mediante una serie de datos tabulados, gráficos y por los modelos de vulnerabilidad.

Zona intermedia de salvaguarda: Área determinada del resultado de la aplicación de criterios y modelos de simulación de riesgo que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores a los permisibles para la salud del hombre y afectaciones a sus bienes y al ambiente en caso de fugas accidentales de sustancias tóxicas y de la presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas. Esta se conforma por la zona de alto riesgo y la zona de amortiguamiento.

Zona de amortiguamiento: Área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente restringiendo el incremento de la población asentada.

Zona de riesgo: Área de restricción total en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo asentamientos humanos, agricultura con excepción de actividades de forestación, cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

**CONSTRUCCIONES
CIVILES MENA**



(01 248) 112 03 71 o
Cel. 248 106 36 69



248 106 36 69



@CCmena.Oficial



CCmena.Oficial



@CCmena_Oficial



Calle Azteca No. 4, Col. Tamazolapan, J.A. San Cristobal
Tepatlxaco, Mpio. San Martin Texmelucan, Puebla. CP. 74120



mena.consultor@ccmena.com.mx



https://ccmena.com.mx