



La **Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Puebla**, clasifica los datos personales de las personas físicas identificadas o identificables, contenidos en las **"Manifestaciones en Materia de Impacto Ambiental"**, consistentes en: **RFC, domicilio particular, teléfono, correo electrónico de personas físicas y monto de inversión**, por considerarse información confidencial, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por el Comité de Transparencia mediante **RESOLUCIÓN 010/2019/SIPOT**, de fecha **11 de enero de 2019**.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Puebla¹, previa designación mediante oficio No. 01248 de fecha 28 de noviembre de 2018 suscrito y firmado por el entonces Secretario del ramo, firma el presente la Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales de la Delegación en cita.

Atentamente

**La Subdelegada de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Lic. María Del Carmen Cervantes Pérez
En suplencia por ausencia



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE PUEBLA
SEMARNAT**

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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
DENOMINADO**

**“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA
ETAPA”**



**UBICACIÓN: Paraje conocido como “El Sifón” poblado de
Texcapa, Municipio de Huauchinango, Puebla.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	11
I.1. Datos generales del proyecto.....	11
I.1.1 Nombre del proyecto.....	11
I.1.2. Ubicación (dirección) del proyecto.	11
I.1.3. Duración del proyecto.	13
I.2. Datos generales del promovente	14
I.2.1. Nombre o razón social.	14
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	14
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	14
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	14
I.2.5. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	15
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	16
II.1. Información general del proyecto	16
II.1.1 Naturaleza del proyecto	18
II.1.2. Justificación	19
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	21
II.1.4. Inversión requerida.	25
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	25
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	28
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	31
II.2. Características particulares del proyecto.	31
II.2.1. Programa general de trabajo	31
II.2.2. Representación gráfica regional	32
II.2.3. Representación gráfica local.....	34
II.2.3. Preparación del sitio y construcción.....	35
II.2.5. Utilización de explosivos.....	42
II.2.6. Operación y mantenimiento.	42
II.2.7. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	53
II.2.8. Residuos	54

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

II.2.9. Obras complementaria.....	56
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.	60
III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	61
III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.	73
III.3. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).	79
III.4. Normas Oficiales Mexicanas.....	79
III.5. Otros instrumentos a considerar son:	81
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	100
IV.1. Inventario Ambiental	100
IV.2. Delimitación del área de influencia.	100
IV.3. Delimitación del Sistema Ambiental.....	104
IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	108
IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.	108
IV.4.2 Diagnóstico ambiental	150
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	154
V.1. Identificación de impactos.	154
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	156
V.2. Caracterización de los impactos.	157
V.2.1. Indicadores de impacto.	161
V.3. Valoración de los impactos.	163
V.4 Conclusiones.	167
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	168
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.	168
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	174
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	176
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	185

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	186
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	186
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	186
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....	186
VII.4 Pronóstico ambiental.	187
VII.5 Evaluación de alternativas.....	188
VII.6 Conclusiones	188
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	190
VIII.1 Presentación de la información.....	190
VIII.1.1 Cartografía.	190
VIII.1.2 Fotografías	190
VIII.1.3 Videos	190
VIII.2 Otros anexos	190
VIII.3 Glosario de términos.....	191

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 1 Vista de la ubicación del predio del proyecto.	11
Imagen 2 Vista de la ubicación del proyecto.	12
Imagen 3 Vista de la planta de tratamiento de aguas residuales.	13
Imagen 4 Vista del lugar del proyecto.	17
Imagen 5 Vista satelital del proyecto.....	21
Imagen 6 Vista satelital del proyecto en el sistema SIGEIA.	22
Imagen 7 Vista del plano de áreas del proyecto.....	26
Imagen 8 Vista de las áreas del proyecto.	27
Imagen 9 Corriente de agua cercana al predio.	28
Imagen 10 Vista del uso de suelo.	30
Imagen 11 Representación gráfica regional del proyecto.	33
Imagen 12 Vista de la planta de tratamiento de aguas residuales.	34
Imagen 13 Vista de la planta de tratamiento de aguas residuales.	35
Imagen 14 Excavación para la cimentación de la Planta de Tratamiento.	38
Imagen 15 Vista de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	39
Imagen 16 Vista de la apertura de zanjas para la introducción de la tubería.	40
Imagen 17 Vista delimitación del área.....	41
Imagen 18 Vista de la limpieza del área de herbáceas y arbustivos.	42
Imagen 19 Diagrama de flujo del proceso de la Planta de Tratamiento de aguas residuales.	48
Imagen 20 Diagrama de flujo fase líquida.	49
Imagen 21 Diagrama de flujo fase sólida.	50
Imagen 22 Vista de las coordenadas UTM de los colectores.....	57
Imagen 23 Vista de las coordenadas geográficas de los colectores.	58
Imagen 24 Vista de la obra complementaria en general.	59
Imagen 25 Pirámide de Kelsen: jerarquía en el marco normativo nacional.....	60
Imagen 26 Vista del predio en el sistema SIORE.....	63
Imagen 27 Vista del predio en el sistema SIORE.....	64
Imagen 28 Vista del mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	66
Imagen 29 Vista de la Región Ecológica de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	67
Imagen 30 Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos (Junio de 2015)...	71
Imagen 31 Vista de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.....	76
Imagen 32 Área de Protección de Recursos Naturales “ZPFV Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa”	77
Imagen 33 Vista de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.....	78
Imagen 34 Vista del polígono del área de influencia	102
Imagen 35 Vista del polígono del área de influencia en el Sistema SIGEIA.	103
Imagen 36 Coordenadas geográficas del Sistema Ambiental.....	104
Imagen 37 Vista del polígono del Sistema Ambiental en el Sistema SIGEIA.....	105
Imagen 38 Vista del polígono del Sistema Ambiental.	106
Imagen 39 Vista del polígono del Sistema Ambiental en el Sistema SIGEIA.....	107

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 40 Vista de Zonas Rasar.	109
Imagen 41 Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla.	111
Imagen 42 Región Terrestre Prioritaria (RTP) No.102 Bosques Mesófilos de la Sierra Madre.....	114
Imagen 43 Estadísticas climatológicas de la Estación Huauchinango.	116
Imagen 44 Precipitación y temperatura de la Estación Huauchinango.	116
Imagen 45 Vista del clima en el área del proyecto.	118
Imagen 46 Vista de la geología en el área del proyecto.....	120
Imagen 47 Geología de la región donde se ubica el proyecto.	121
Imagen 48 Vista de la edafología en el área del proyecto.....	122
Imagen 49 Ubicación de la PTAR dentro de región hidrológica RH27.	123
Imagen 50 Vista del Acuífero de Acaxochitlán.	127
Imagen 51 Mapa de los máximo esperados de O3 en un escenario representativo (2006).	129
Imagen 52 Mapa de excedencias para el indicador de O3 de la región de Puebla.	130
Imagen 53 Especies de Flora registradas.	136
Imagen 54 Población del municipio de Huauchinango.	143
Imagen 55 Cobertura de servicios básicos en vivienda por municipio.	144
Imagen 56 Nivel educativo del municipio.	145
Imagen 57 Salud de la población en los municipios.	146
Imagen 58 Economía del municipio.	147
Imagen 59 Vista de la reforestación interna propuesta.	171
Imagen 60 Vista del sitio de Reforestación.	172
Imagen 61 Límites Máximos Permisibles Para Contaminantes Básicos.	184
Imagen 62 Límites Máximos Permisibles Para Metales Pesados y Cianuros.	185

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 1	Coordenadas UTM del total del predio.	22
Tabla 2	Coordenadas UTM de construcción autorizada del predio.	23
Tabla 3	Coordenadas UTM de la PTAR de acuerdo al plano topográfico.	24
Tabla 4	Coordenadas de la PTAR de acuerdo a PROFEPA.	24
Tabla 5	Coordenadas UTM de construcción del cárcamo.	24
Tabla 6	Coordenadas de los colectores.	25
Tabla 7	Dimensiones del proyecto.	25
Tabla 8	Datos hidrológicos.	28
Tabla 9	Programa general de trabajo.	31
Tabla 10	Maquinaria y equipo utilizado.	36
Tabla 11	Características del Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA).	44
Tabla 12	Características del filtro percolador.	44
Tabla 13	Volúmenes estimados de agua tratada y descargada.	45
Tabla 14	Parámetros esperados.	46
Tabla 15	Programa de mantenimiento en la etapa de operación del proyecto.	50
Tabla 16	Mantenimiento preventivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.	51
Tabla 17	Tipos de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.	54
Tabla 18	Manejo de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto. ...	55
Tabla 19	Coordenadas UTM de los colectores.	56
Tabla 20	Coordenadas geográficas de los colectores.	57
Tabla 21	Estrategias de la UAB 117.	68
Tabla 22	Municipios involucrados.	73
Tabla 23	Coordenadas geográficas del Área de Influencia.	101
Tabla 24	Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla.	109
Tabla 25	Región Terrestre Prioritaria (RTP) No.102 Bosques Mesófilos de la Sierra Madre.	112
Tabla 26	Datos Clima de Huauchinango.	115
Tabla 27	Matriz de dinámica de cambio 1985-2010, CONANP.	132
Tabla 28	Listado de especies de la flora localizadas en el predio de estudio.	135
Tabla 29	Listado de especies de la fauna localizadas dentro del Sistema Ambiental.	139
Tabla 30	Listado de especies de la fauna localizadas dentro del Sistema Ambiental.	139
Tabla 31	Listado de especies de la fauna localizadas dentro del Sistema Ambiental.	140
Tabla 32	Elevación de calidad visual del Paisaje.	149
Tabla 33	Evaluación de fragilidad visual del paisaje.	149
Tabla 34	Identificación de Impactos Ambientales.	154
Tabla 35	Criterios de Valoración de la matriz de Leopold.	158
Tabla 36	Criterios de Valoración de la matriz de importancia.	158
Tabla 37	Criterios de evaluación de la matriz de importancia.	160
Tabla 38	Clasificación de los impactos.	161

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 39 Indicadores de Impacto.	162
Tabla 40 Matriz de Leopold.	163
Tabla 41 Matriz de Importancia.	165
Tabla 42 Resultados de la Matriz de Importancia.	166
Tabla 43 Resultados de la Matriz de Importancia.	167
Tabla 44 Medidas de Mitigación para Aire en etapa de Operación y Mantenimiento.	168
Tabla 45 Medidas de Mitigación para Agua en etapa de Operación y Mantenimiento.	169
Tabla 46 Medidas de Mitigación para Ruido en etapa de Operación y Mantenimiento.	169
Tabla 47 Medidas de Mitigación para Suelo en etapa de Operación y Mantenimiento.	170
Tabla 48 Medidas de Compensación para Suelo en etapa de Operación y Mantenimiento.	171
Tabla 49 Medidas de Mitigación para Residuos en etapa de Operación y Mantenimiento.	173
Tabla 50 Medidas de Mitigación para Flora y Fauna en etapa de Operación y Mantenimiento.	174
Tabla 51 Seguimiento y control (monitoreo).	176

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

INTRODUCCIÓN

La distribución territorial de la población en México se ha caracterizado, al igual que otros países latinoamericanos, por dos fenómenos demográficos predominantes: la concentración y la dispersión poblacional. Esta dualidad se expresa en un alto volumen de población localizado en un número reducido de ciudades, al mismo tiempo que se presenta un gran número de asentamientos humanos dispersos a lo largo del territorio nacional, por lo que en paralelo con la presencia de asentamientos humanos debe establecerse sistemas de tratamiento de aguas residuales, lo anterior para no sobrepasar los límites establecidos en las disposiciones ambientales vigentes.

El presente estudio es elaborado para solicitar la autorización en materia de impacto ambiental del “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, el cual se ubicará en el municipio de Huauchinango, Pue., sin dejar de mencionar que este documento se encuentra basado en la guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, publicada en el portal de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Las aguas residuales son la combinación de aquellas aguas que han sido utilizadas en los servicios, hogares, comercios, instituciones o actividades realizadas de forma común en la localidad, a las que eventualmente se suman aguas pluviales. También son llamadas aguas negras por el color que adquieren.

Estas aguas contienen componentes y elementos contaminantes que hacen necesaria su depuración, ya que son perjudiciales tanto para los seres humanos como para el medio ambiente. En las aguas residuales se suelen encontrar grasas, detergentes, desechos, sustancias tóxicas, materia orgánica, pesticidas, entre otros elementos.

Una planta de tratamiento de agua residual, se construye con el objetivo de depurar la materia orgánica, reduciendo la carga contaminante que va a desembocar a las redes de drenaje o algún receptor de agua, devolviéndole a la naturaleza el vital líquido en buen estado y sin contaminación.

Al construir la planta de tratamiento de aguas residuales se busca que se ubique en un lugar estratégico en el cual se capten la mayor cantidad de descargas de aguas residuales de la localidad, con la finalidad de ser tratadas y vertidas al cuerpo receptor ya sin contaminantes.

El tratamiento de aguas residuales es primordial por las siguientes razones:

- La principal razón de tratar las aguas residuales es defender la salud de las personas y conservar el medio en el que vivimos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- Otra causa principal es sanear los ríos que actualmente se encuentran contaminados por la cantidad de drenajes que vierten su descarga a su cauce.
- Depurar las aguas residuales con la mezcla de sustancias químicas adecuada, permite que mayor cantidad de personas puedan contar con agua potable.
- A través del tratamiento adecuado, se reducen los costos de energía y la adquisición de la misma.
- La acumulación y estancamiento de las aguas residuales, generan malos olores y gases dañinos.
- Estas aguas son fuentes transmisoras de enfermedades, ya que contienen microorganismos patógenos que atacan el aparato intestinal humano.
- Cuando se pudre el material sólido, se consumen altas cantidades de oxígeno que perjudican la subsistencia de las plantas y animales que habitan en el agua.
- La depuración permite la reutilización de las aguas para ciertos usos que no requieren de agua potable como riego de zonas verdes, limpieza, lavado de autos, entre otras actividades.
- Tratar el agua residual contribuye en la conservación de los ríos y mares, reduciendo los niveles de contaminación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

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

I.1. Datos generales del proyecto

El proyecto consiste en la regularización del “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa” se encuentra ubicada en el predio denominado “El Sifón” poblado de Texcapa, Municipio de Huauchinango, Puebla.

Imagen 1 Vista de la ubicación del predio del proyecto.



Fuente: (INEGI, 2018)

I.1.1 Nombre del proyecto.

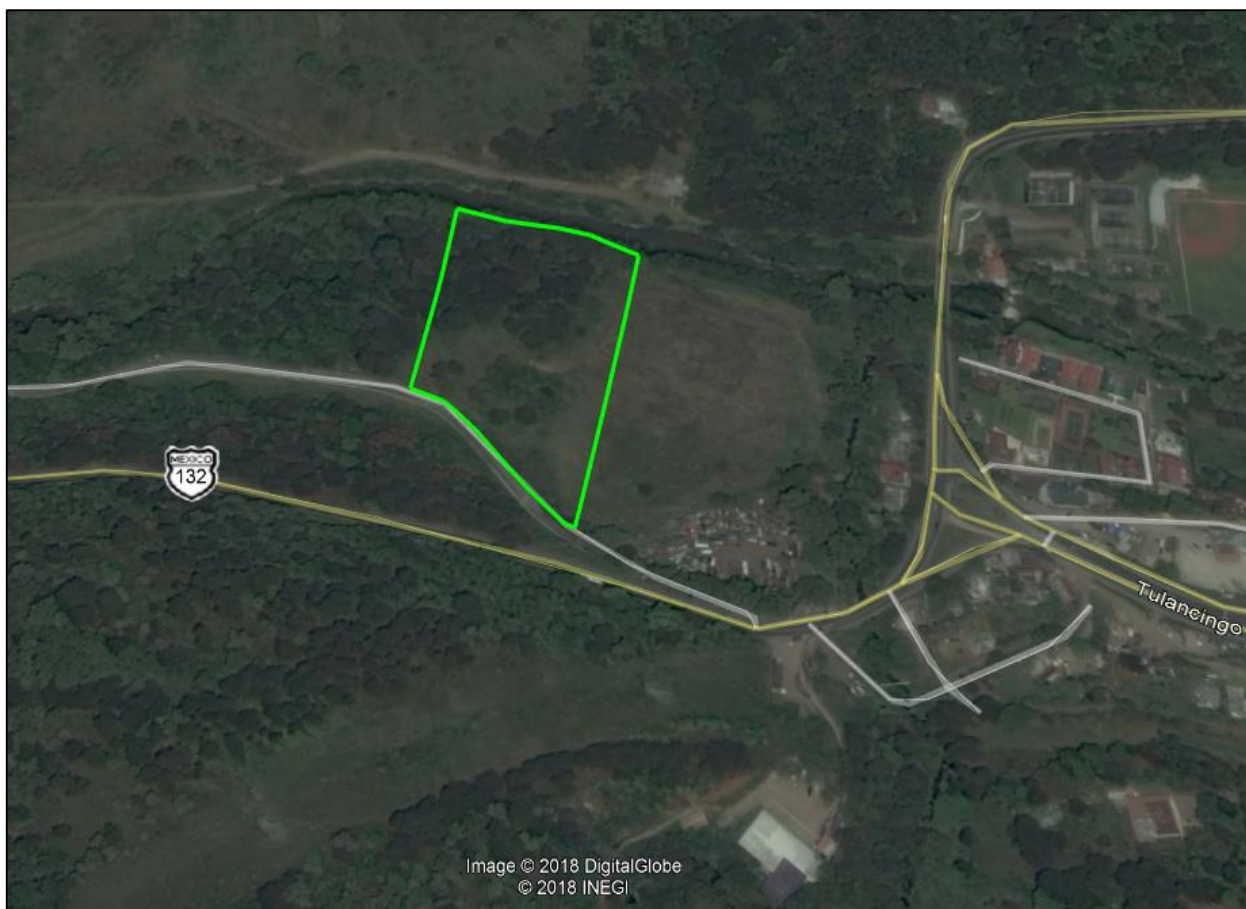
“Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”

I.1.2. Ubicación (dirección) del proyecto.

El proyecto se ubica en el paraje conocido como “El Sifón” poblado de Texcapa, municipio de Huauchinango, Puebla; en la siguiente imagen se aprecia la ubicación dl proyecto:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

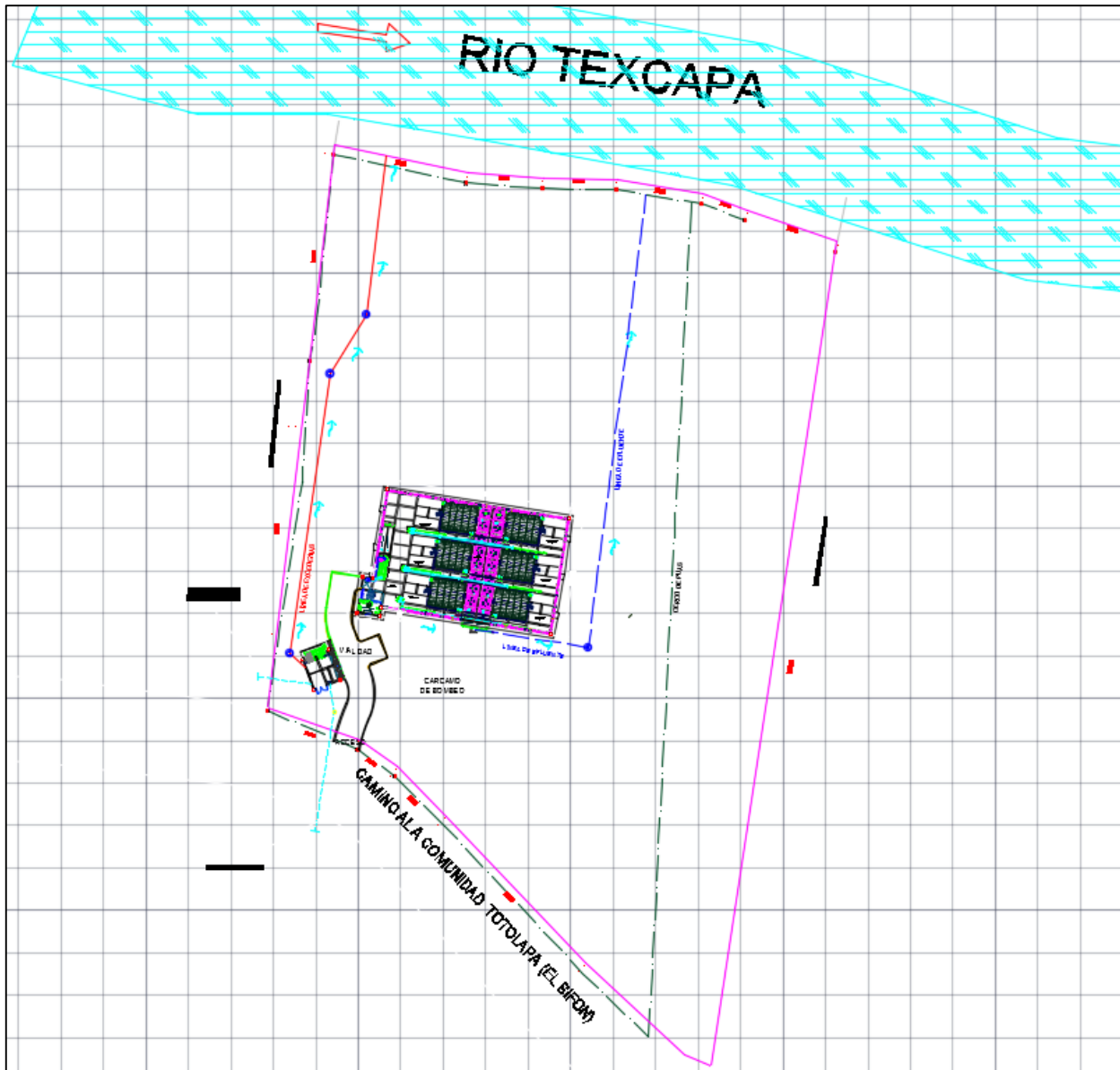
Imagen 2 Vista de la ubicación del proyecto.



Fuente: (Google earth pro, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 3 Vista de la planta de tratamiento de aguas residuales.



Fuente: (Propia, 2018)

1.1.3. Duración del proyecto.

Debido a la actividad que se pretende desarrollar, como lo es, el tratar las aguas grises o negras provenientes de las descargas sanitarias de las viviendas de la localidad de Huauchinango, la estructura civil que integró la construcción del proyecto, se encuentra diseñada para una vida útil de treinta años, por lo que hace pensar en la situación en la que se encontrará tal estructura en tres décadas resulta poco productivo, sin en cambio, tentativamente se puede pensar en medidas de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

rehabilitación de la infraestructura que se encuentre en mal estado y que pueda generar algún riesgo para la población.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social.

[REDACTED]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[REDACTED]

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

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

[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

I.2.5. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.2.5.1. Nombre o Razón Social

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.5.2. Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.2.5.3. Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.5.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto

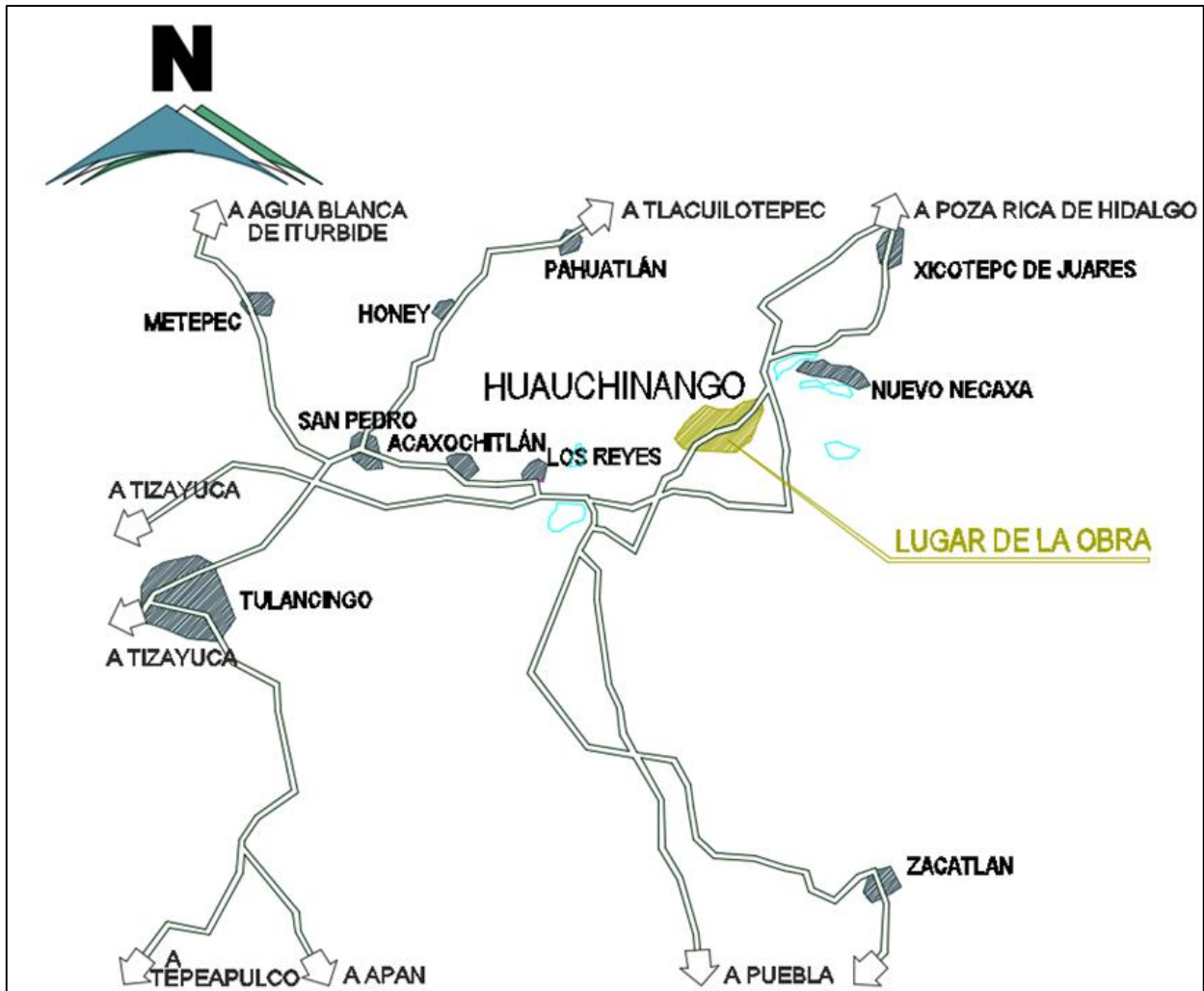
El proyecto corresponde a la operación y mantenimiento de la infraestructura que consiste en una planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo dentro de un Área Natural protegida de Competencia Federal denominada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, declarada como Zona Protectora Forestal Vedada (ZPFV), mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre de 1938.

Situación que propició que la PROFEPA lo sancionara en materia de impacto ambiental por realizar la construcción de la misma planta antes de obtener la resolución de impacto ambiental; ya que con el proyecto se realizó el estudio de impacto ambiental pero debido a los tiempos y programas de ejecución que se tienen para ejercer los recursos económicos la construcción de la planta de tratamiento se realizó antes de contar con el citado resolutivo.

El proyecto se ubica en el paraje conocido como “El Sifón” en el poblado de Texcapa, municipio de Huauchinango, Puebla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 4 Vista del lugar del proyecto.



Fuente: (Propia, 2018)

La Planta de tratamiento de aguas residuales, se encuentra dentro del polígono del área natural protegida denominada ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES ZONA PROTECTORA FORESTAL VEDEDA “CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO NECAXA”, con ubicación en la localidad de Huauchinango, Municipio de Huauchinango, Puebla. Me permito informar lo siguiente:

ANTECEDENTES

Se realizó una visita de inspección de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en la cual indica lo siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

“() se constató que la obra civil relativa a la CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES se encuentra concluida al 100% en la que se observan seis rotores biológicos de contacto en funcionamiento, informando el visitado que los trabajos de construcción del proyecto /iniciaron con fecha del mes de Julio de 2016 y los cuales concluyeron con fecha. 27 de Febrero de 2017, manifestando que en la actualidad y hasta el pasado 5 de Julio de 2017. Se encontraban realizando pruebas de estabilización y estanqueidad y que por motivos ajenos a la empresa dichos trabajos ya no se continúan por lo que al momento de la visita la PTAR no se encuentra en funcionamiento. Así mismo en el momento de la visita se observó que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se encuentra ubicada en el área natural protegida denominada Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa (CONANP), en un terreno de aproximadamente 7,200 metros cuadrados la cual ocupa un área aproximada de 960. metros cuadrados-, dicho terreno se trata de un terreno forestal con vegetación característica de un bosque de pino-encino en el que crecen y se desarrollan diferentes especies de vegetación típica del lugar con los nombres comunes siguientes: equimites, .pahuillas, -.ocotes y ortiga así como se observan plantas epífitas como son bromelias-, manifestando el visitado que para la construcción del Proyecto hubo la necesidad de realizar el deshierbe, la remoción de vegetación forestal hasta encontrar el área firme para mejorar el suelo para desplante de plantilla, trazo, excavación y nivelación de terreno para construcción así como derribar un aproximado de tres árboles de pino con una altura aproximada de 10 metros así mismo informó que actualmente y para reparar el daño ambiental ocasionado se encuentran en etapa de adquisición de plantas para realizar la reforestación en el área que les sea asignada por las autoridades competentes. Así mismo en este acto el visitado manifestó que el proyecto de Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales cuenta con la infraestructura siguiente: un cárcamo de bombeo de aproximadamente 6 metros de largo por 8 metros de ancho y 9 metros de profundidad, un tanque de homogenización, tanque primario de sedimentación, 6 rotores, 2 clarificadores y 2 tinas de desinfección UV, así mismo que cuenta con seis colectores para la captación de aguas residuales denominados, rehabilitación la palpa, ampliación la palpa, salsipuedes, 3n, centro e ICATEP.

En el término de la visita se concedió el acta de visita número PFPA/27.2/2C.27.1.5/189/17 de fecha doce de julio de dos mil diecisiete.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La falta de planeación adecuada para el desarrollo de los centros poblacionales provoca insuficiencias notables en la infraestructura requerida tanto para el suministro del agua potable, como para el desalojo de las aguas residuales.

Esta situación ha provocado un marcado desequilibrio entre el crecimiento demográfico de las localidades, que en combinación con la escases de recursos financieros, provocan la falta de suministro de los servicios básicos con lo que se incrementa la demanda de los mismos por parte de los usuarios.

El Municipio de Huauchinango presenta 6 colectores sanitarios instalados principalmente en los márgenes de los cauces de las barrancas que cruzan la mancha urbana, los cuales realizan las descargas a los causes de los ríos sin

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

ningún tratamiento previo a la descarga, así como muchas viviendas no están conectadas al sistema de alcantarillado municipal y realizan sus descargas residuales directamente a las corrientes de agua (ríos).

Los cuerpos receptores son los cauces de las barrancas que además conducen grandes caudales de aguas de manantiales que afloran dentro de la zona urbana y que son numerosamente contaminados por las descargas, sin embargo ésta no es notoria por la disolución o esta oculta la contaminación de las aguas de los nacimientos de agua como sucede en el caso de las bóvedas del centro de la localidad.

El Municipio de Huauchinango se cataloga dentro de los municipios de grado de marginación medio, a nivel estatal (SEDESOL, 2010); por lo que requiere dotar de servicios básicos a las localidades esto con el fin de eliminar poco a poco el rezago social que impera en el municipio.

Debido a lo anterior El Gobierno del Estado de Puebla a través de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEASPUE) plantea el proyecto denominado “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, con el propósito de diseñar un sistema integral de saneamiento dando continuidad a la infraestructura existente. Pero esto también establece un compromiso y responsabilidad de parte del Municipio para trabajar internamente en la conexión de la red de drenaje sanitario de la localidad y considerar un gasto necesario la operación de colectores y planta de tratamiento, resultando un gran beneficio en el medio ambiente y a la salud de la población.

Dentro del “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa” se solicita a la SEMARNAT la autorización en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la infraestructura de una planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo.

II.1.2. Justificación

La operación y el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales se hace indispensable toda vez que sana las descargas de aguas residuales antes de ser vertidas al Río Texcapa.

Así mismo la operación y el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, se encuentra justificada en el Plan de Desarrollo Urbano Estatal y en el Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Huauchinango 2014-2018, en donde se da prioridad al impulso de proteger al medio ambiente y los recursos naturales principalmente a los ríos del estado en relación a las descargas de aguas residuales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

domésticas e industriales que reciben muchos afluentes, y por otra parte contribuir en la calidad de vida de estas localidades.

La operación y el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales se justifican al ser un proyecto que es demandado por la sociedad, principalmente para evitar la contaminación del río y evitar el aumento de la degradación de los recursos naturales asociados a estos sistemas.

Al haber toda una red de servicios de infraestructura sanitaria con saneamiento de aguas residuales, la contaminación del río por recibir descargas de aguas residuales disminuiría, y beneficia a la población de la localidad, así como a las localidades que se ubican aguas abajo, ya que al haber un río limpio y recobrar la belleza escénica del sitio podrían realizarse actividades recreativas sin poner en riesgo la salud de los usuarios, así como de flora y fauna aguas abajo que se encuentre a la margen del Río.

Este proyecto es justificado ampliamente debido a su enorme aportación a un ambiente limpio para el Municipio de Huauchinango y sus inmediaciones ya que actualmente se carece de infraestructura para el saneamiento de sus aguas residuales, realizando su descarga en forma descontrolada en los ríos que cruzan la localidad como el Río Texcapa, Río Chapultepec y en arroyos generando contaminación de los cuerpos receptores que a su vez son efluentes de las Presas Necaxa y Tenango, esto ha generado problemas de contaminación a estos cuerpos de agua y condiciones insalubres en la zona.

El estudio de saneamiento integral de la cuenca del río Necaxa, llevado a cabo por Luz y Fuerza en el año 2000 señala con respecto a la contaminación de aguas residuales que las tasas de crecimiento de las localidades del área prioritaria son de las más altas del país, por lo que estimó como probable una dotación creciente de agua potable y como consecuencia un crecimiento de la generación de aguas residuales también.

Se busca evitar que las aguas residuales puedan verterse al río Nexcapalapa o río Necaxa, que pasa a un costado de la ciudad, de poniente a oriente; el río Texcapa que corre por la parte norte de la misma y el río “Chiquito” al suroeste, El río Nexcapalapa o Necaxa nace con el nombre de Totolapa, al sur de Huauchinango; fluye cruzando el municipio en dirección suroeste-noroeste y se precipita en las cascadas de Salto Chico y Salto Grande, con la generación de energía eléctrica. Los datos de laboratorio demuestran que últimamente muchos parámetros exceden los límites permisibles.

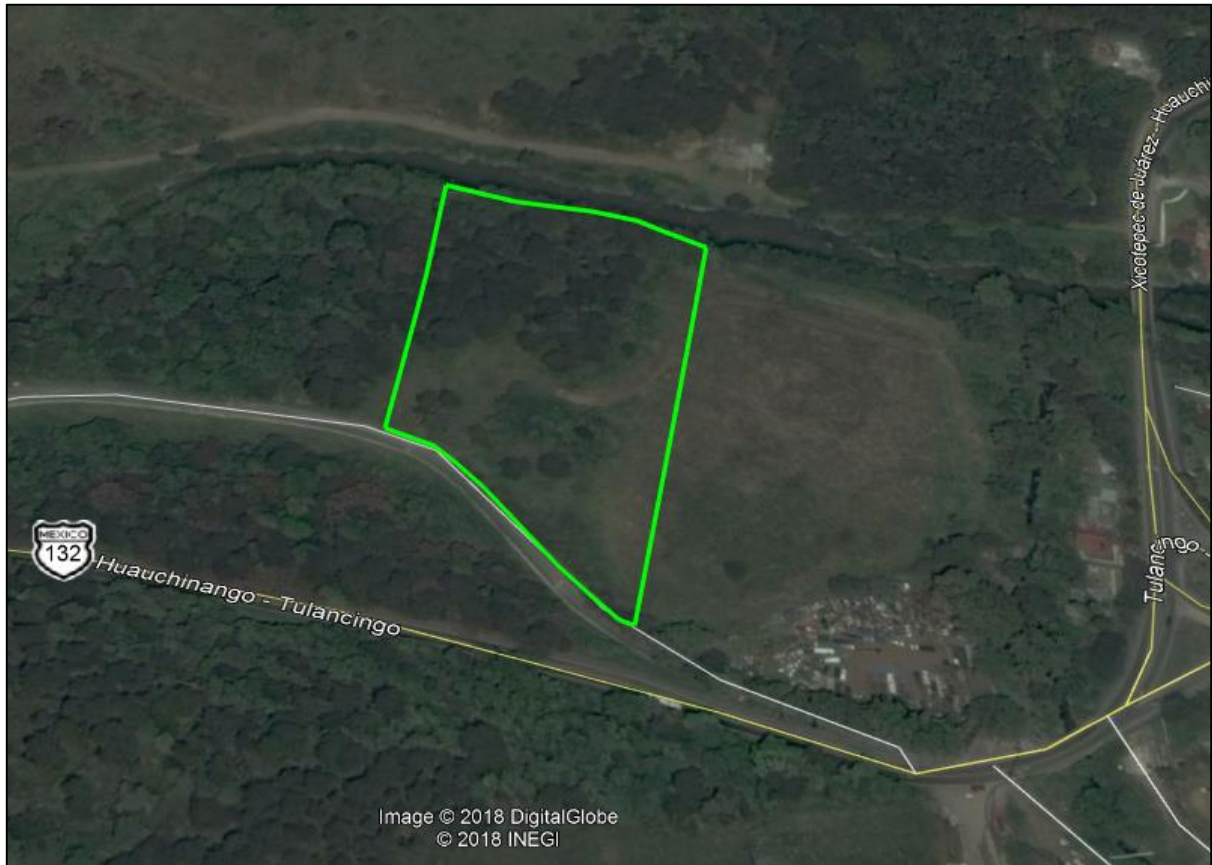
Las aguas residuales de Huauchinango recibirán así el tratamiento necesario para cumplir con las normas oficiales mexicanas: NOM-001 -SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y con la NOM-003-SEMARNAT-1997.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

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

El proyecto se ubica en el paraje conocido como “El Sifón” poblado de Texcapa, Municipio de Huauchinango, Puebla.

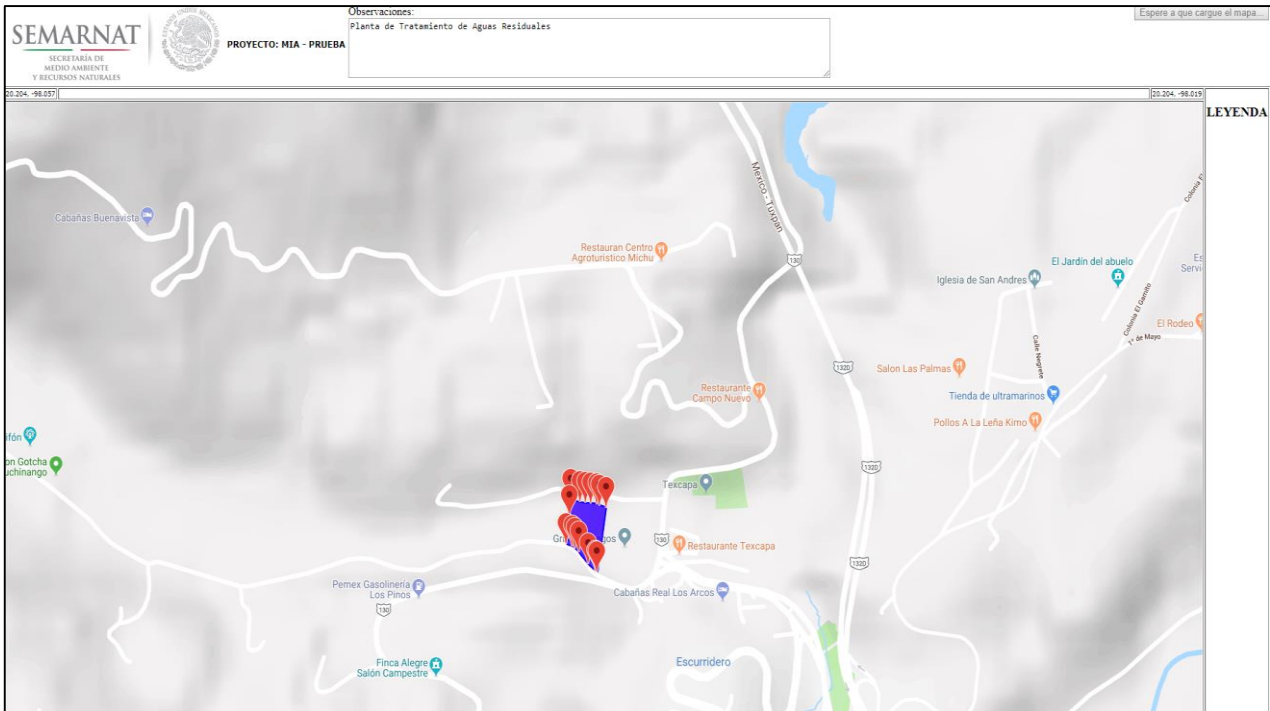
Imagen 5 Vista satelital del proyecto.



Fuente: (Google earth pro, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 6 Vista satelital del proyecto en el sistema SIGEIA.



Fuente: (SIGEIA SEMARNAT, 2018)

Para la localización física de la zona, donde realizará las actividades de operación de la Planta de Tratamiento, se hace referencia a lo establecido en el plano topográfico (Anexo a la presente manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, en donde con coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) datum WGS84, se enlistan los puntos del trazo del predio del proyecto, así como la ubicación de la planta de tratamiento y la ubicación del cárcamo de bombeo:

En seguida se muestra las coordenadas UTM del total del predio donado por el municipio con una superficie de 19,188.15 m².

Tabla 1 Coordenadas UMT del total del predio.

Cuadro la superficie total del predio						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				386	2,233,041.04	600,389.16
386	387	S 71°00'04.06" E	22.74	387	2,233,034.03	600,410.66
387	388	S 54°08'54.05" E	10.90	388	2,233,027.65	600,419.50
388	389	S 44°50'12.34" E	16.37	389	2,233,016.04	600,431.04
389	390	S 43°25'01.39" E	47.75	390	2,233,981.36	600,463.86

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

390	391	S 47°24'43.35" E	31.95	391	2,233,959.74	600,487.38
391	392	S 67°15'15.57" E	6.61	392	2,233,957.18	600,493.47
392	393	N 08°36'54.55" E	196.49	393	2,233,151.46	600,522.91
393	394	N 70°35'46.98" W	22.52	394	2,233,158.94	600,501.66
394	395	N 70°07'03.91" W	10.94	395	2,233,162.66	600,491.38
395	396	N 80°39'26.63" W	20.31	396	2,233,165.96	600,471.34
396	397	N 88°58'06.96" W	17.40	397	2,233,166.27	600,453.94
397	398	N 86°10'18.61" W	17.97	398	2,233,167.47	600,436.01
398	399	N 77°51'39.07" W	32.02	399	2,233,174.20	600,404.71
399	400	S 06°24'20.70 W	48.99	400	2,233,125.52	600,399.24
400	386	S 06°50'05.93" w	84.69	386	2,233,041.04	600,389.16
Superficie= 19,188.15 m²						

A continuación se muestran las coordenadas UTM de las cuales el municipio autorizó una superficie de obra de 9,447.17m².

Tabla 2 Coordenadas UTM de construcción autorizada del predio.

Cuadro de construcción Autorizada por el Municipio						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,233,041.4127	600,387.7345
1	B	N 07°11'22.60" E	63.000	B	2,233,103.9893	600,395.6282
B	C	S 80°48'56.10" E	104.000	C	2,233,087.4290	600,498.0508
C	6	S 05°13'18.91" W	127.651	6	2,232,960.3077	600,486.4328
6	5	N 48°17'32.39" W	31.950	5	2,232,981.6169	600,462.5224
5	4	N 43°02'24.76" W	47.750	4	2,233,016.1824	600,430.2441
4	3	N 44°37'16.57" W	16.370	3	2,233,027.8075	600,418.7718
3	2	N 55°23'24.95" W	10.900	2	2,233,034.0809	600,409.6812
2	1	N 71°31'36.94" W	22.740	1	2,233,041.4127	600,387.7345
Superficie= 9,477.17 m²						

En seguida se muestran las coordenadas UTM de la superficie de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de acuerdo al plano topográfico, no obstante se muestra también las coordenadas emitidas por la PROFEPA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 3 Coordenadas UTM de la PTAR de acuerdo al plano topográfico.

Cuadro de construcción de la PTAR						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
EST	PV			P1	2,233,096.5110	600,416.7298
P1	P2	S 80°59'13.92" E	45.500	P2	2,233,089.3832	600,461.6680
P2	P3	S 09°00'42.34" W	30.000	P3	2,233,059.7535	600,456.9689
P3	P4	N 80°59'13.92" W	45.500	P4	2,233,066.8814	600,412.0306
P4	P1	N 09°00'46.08" E	30.000	P1	2,233,096.5110	600,416.7302
Superficie= 1,364.994 m²						

Tabla 4 Coordenadas de la PTAR de acuerdo a PROFEPA.

Identificación	Latitud	Longitud
A1	20°11'32.9"	98°02'20.2"
A2	20°11'33.8"	98°02'19.9"
A3	20°11'33.4"	98°02'18.5"
A4	20°11'32.7"	98°02'18.7"

Tabla 5 Coordenadas UTM de construcción del cárcamo.

Cuadro de construcción Autorizada						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
EST	PV					
				24	2,233,048.9992	600,402.4456
24	25	N 21°27'28.96" E	5.000	25	2,233,053.6712	600,400.6065
25	26	N 69°04'38.96" W	4.000	26	2,233,055.1112	600,404.3729
26	27	S 21°22'29.17" W	5.000	27	2,233,050.4075	600,406.2139
27	24	S 69°24'53.16" W	4.000	24	2,233,048.9922	600,402.4456
Superficie= 20.000 m²						

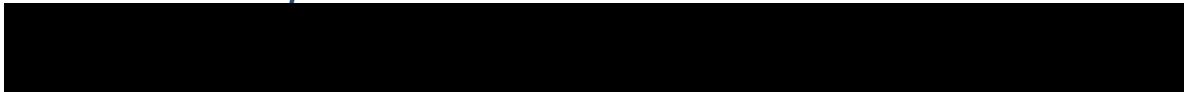
Por último se muestran las coordenadas de la descarga de demasías, descarga de la PTAR (agua ya tratada), al igual que la llegada colector ampliación la palpa y Llegada emisor sifón.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 6 Coordenadas de los colectores.

	Latitud	Longitud	V
Llegada colector ampliación la palpa	20°11'33.00"	98°02'20.00"	P5
Llegada emisor sifón	20°11'32.65"	98°02'20.41"	P6
Punto. De descarga línea de demasías	20°11'36.23" 20°11'33.72"	98°02'19.82" 98°02'19.90"	P7
Punto. De descarga PTAR línea de efluente	20°11'35.75" 20°11'33.57"	98°02'18.08" 98°02'18.45"	P8

II.1.4. Inversión requerida.



II.1.5. Dimensiones del proyecto.

El proyecto considerado en el presente estudio de impacto ambiental denominado “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, estará conformado por las siguientes áreas:

Tabla 7 Dimensiones del proyecto.

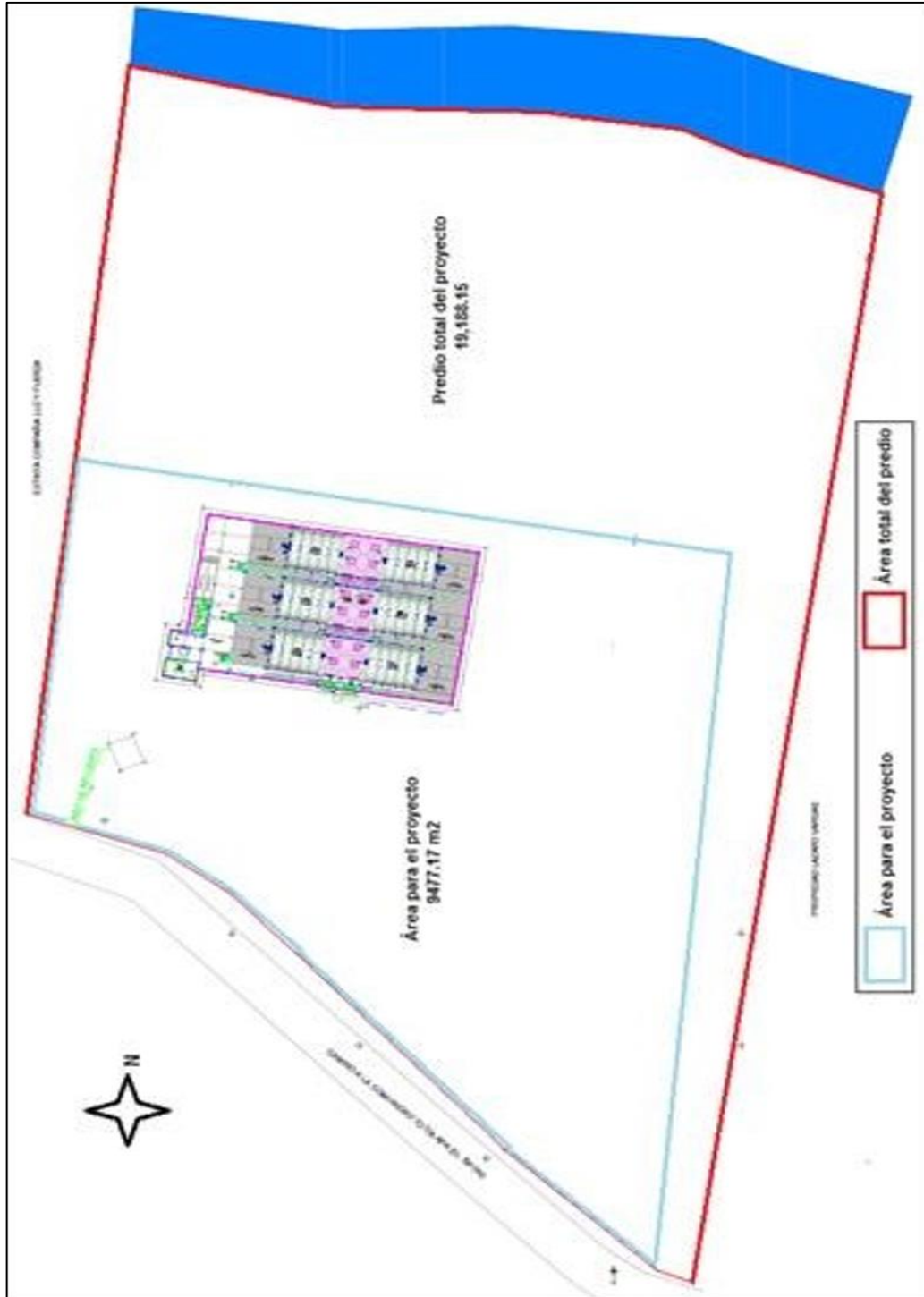
Distribución de áreas	Superficie en m ²	Porcentaje (%)
Superficie total del predio	19,188.15	100
Superficie Autorizada por el Municipio.	9,477.17	49.39
Superficie de construcción de PTAR 1ª Etapa	1,364.994	7.11
Cárcamo de bombeo	20.00	0.10
Camino de acceso (vialidad interna)	194.00	1.01
Área libre (Sin afectación)	7,985.586	41.61
Descarga de demasías	77.3	0.40
Descarga de PTAR línea de efluente	69.1	0.36

Cabe mencionar que la superficie total del predio es de 19,188.15 m², sin embargo la dirección de obras públicas del municipio de Huauchinango solo autoriza una superficie de 9,477.17 m², por lo que en dicha área se distribuirá las áreas que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

conforman la planta (PTAR 1ª etapa con cárcamo de bombeo), dicha superficie se puede constatar en la Licencia de uso de suelo emitida por el H. Ayuntamiento de Huauchinango, Pue.

Imagen 7 Vista del plano de áreas del proyecto.



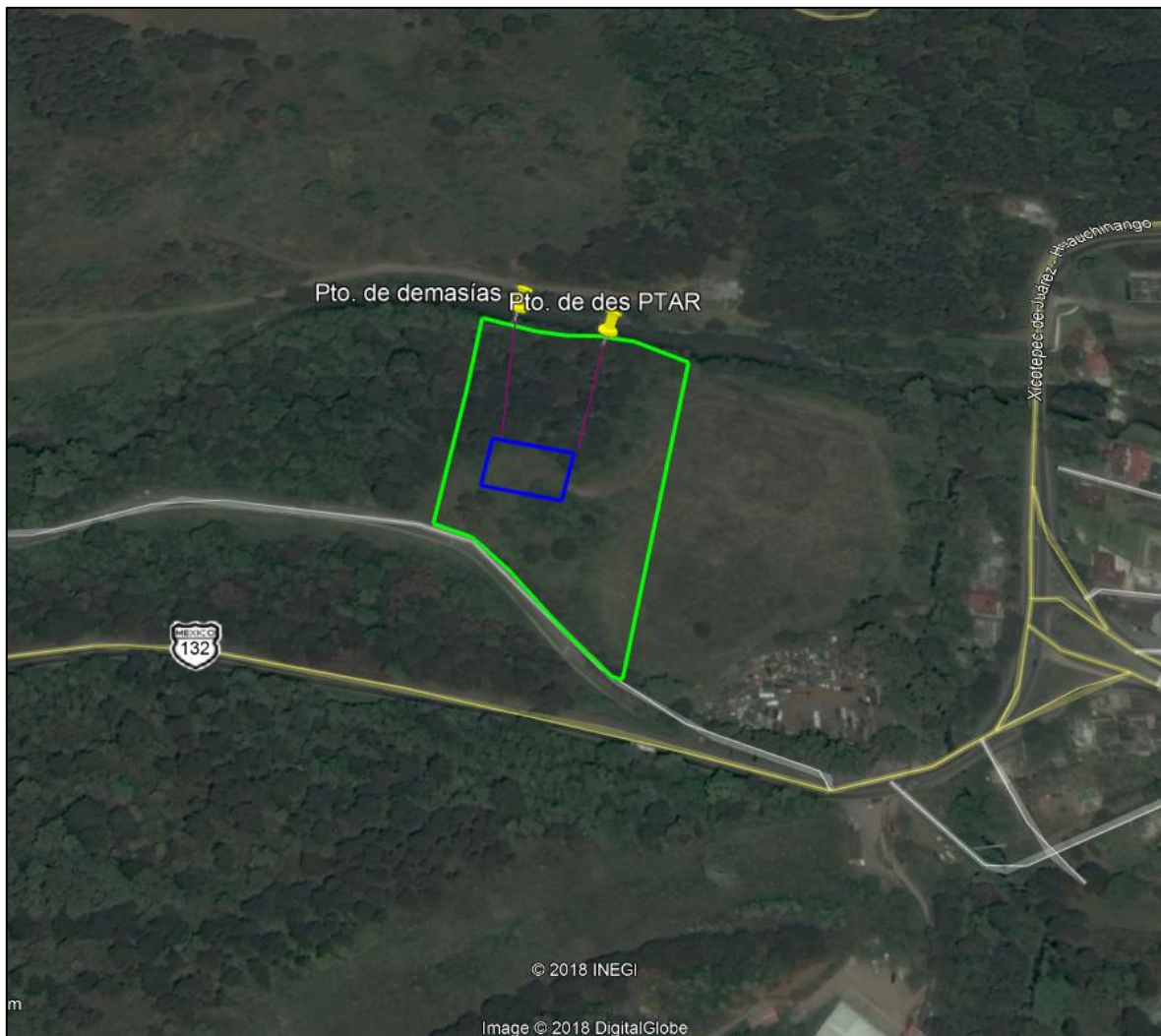
Fuente: (Propia, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

De color rojo es el predio total donado por el municipio con una superficie de 19,188.05 m² y de color azul se marca la superficie donde se encontrara el proyecto, y dentro de esta superficie se encuentra la superficie que abarca la planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo.

Dentro del área donada por el municipio se encuentran la descarga de demasías y la descarga de agua ya tratada.

Imagen 8 Vista de las áreas del proyecto.



Fuente: (Google earth pro, 2018)

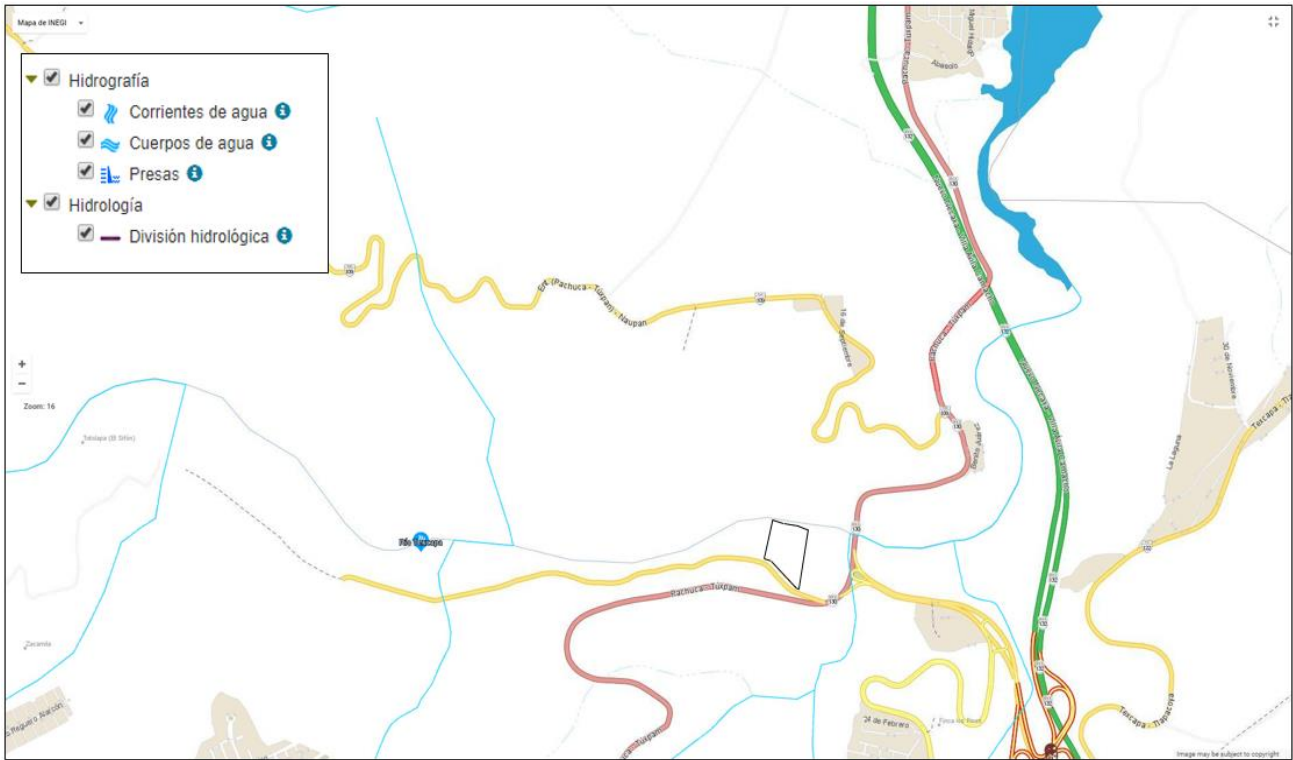
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

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

Cuando se realizó la donación del predio, este fungía como potrero donde llegaba a descansar y comer pasto los caballos de las comunidades cercanas.

Así mismo, el predio del proyecto colinda con una corriente de agua continua, hacia el norte del predio correspondiente al rio denominado Texcapa correspondiente a la Subcuenca RH27Bb, cabe mencionar que dicha corriente de agua será en la cual se realice la descarga de la planta de tratamiento, esto en las etapas subsecuentes al actual proyecto, lo cual se puede observar en la siguiente imagen:

Imagen 9 Corriente de agua cercana al predio.



Fuente: (INEGI, 2018)

De acuerdo al simulador de flujos de agua del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), el flujo de agua al que se pretende enviar el agua ya tratada comprende los siguientes datos hidrológicos:

Tabla 8 Datos hidrológicos.

Propiedad	Valor
Identificador en Base de Datos	374
Clave de subcuenca compuesta	RH27Bb
Clave de Región hidrográfica	RH27
Nombre de Región hidrográfica	TUXPAN - NAUTLA

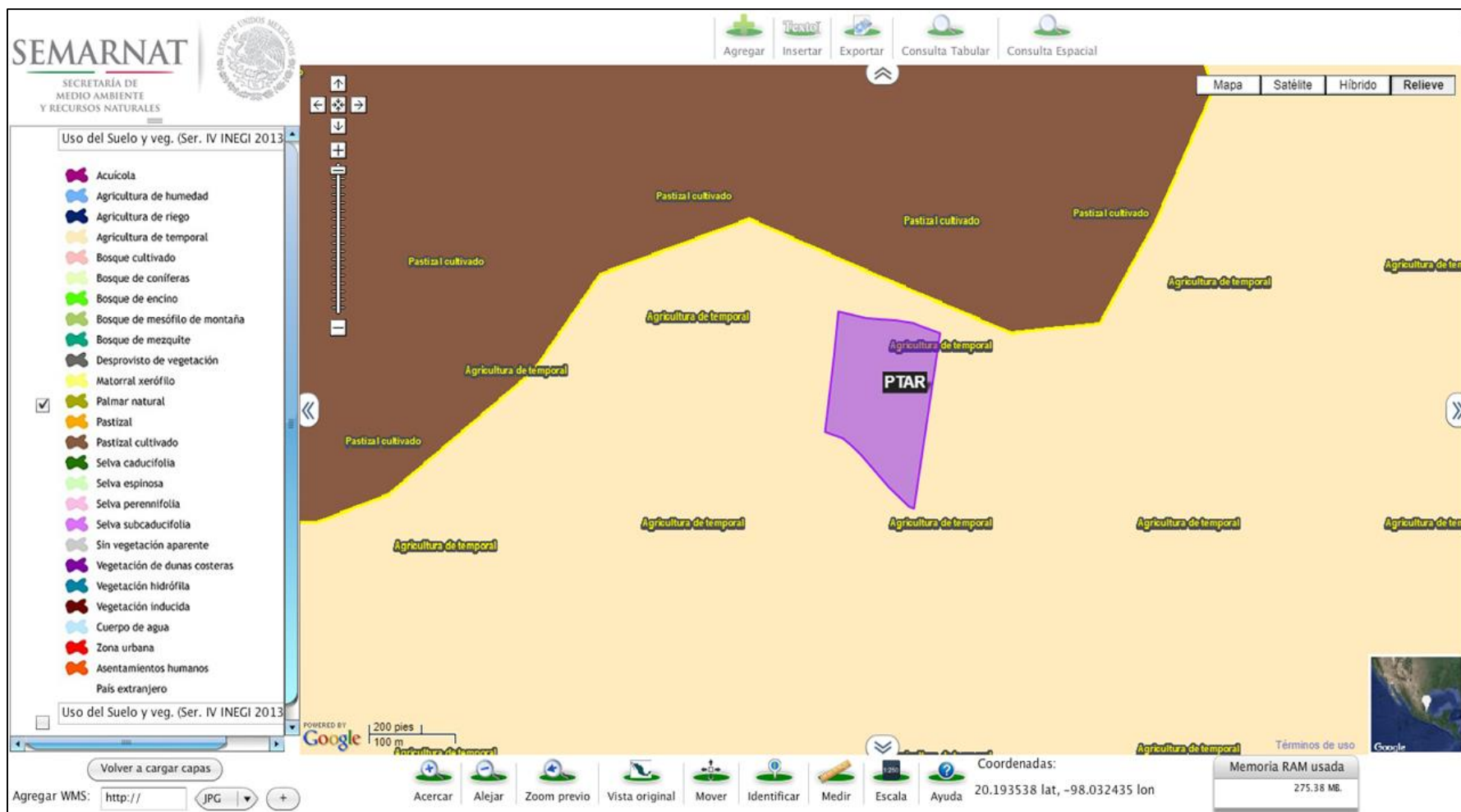
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

Clave de Cuenca	B
Clave de Cuenca Compuesta	B
Nombre de Cuenca	R. TECOLUTLA
Clave de Subcuenca	b
Nombre de Subcuenca	R. Necaxa
Tipo de Subcuenca	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	RH27Ba R. Tecolutla
Total de Descargas (drenaje principal)	1
Total de Descargas 2	0
Total de Descargas 3	0
Total de Descargas 4	0
Total de Descargas	1
Perímetro (km)	226.61
Área (km2)	900.78
Densidad de Drenaje	1.4812
Coeficiente de Compacidad	2.1292
Longitud Promedio de flujo superficial de la Subcuenca (km)	0.168782069
Elevación Máxima en la Subcuenca (m)	3080
Elevación Mínima en la Subcuenca (m)	100
Pendiente Media de la Subcuenca (%)	29.16
Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	2663
Elevación Mínima en Corriente Principal (m)	80
Longitud de Corriente Principal (m)	110666
Pendiente de Corriente Principal (%)	2.334
Sinuosidad de Corriente Principal	1.80206956

De acuerdo a lo descrito en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) indica que el uso de suelo donde se encuentra ubicado el proyecto denominado “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 10 Vista del uso de suelo.



Fuente: (SIGIEA SEMARNAT,2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

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

El proyecto se ubica alejado de las localidades por lo que en los alrededores solo cuenta con los servicios de energía eléctrica, dicho servicio es el necesario para iniciar con la “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”. Esto debido a que el proyecto pretende captar las descargas residuales de la localidad de Huauchinango y darles un tratamiento previo a la descarga final.

II.2. Características particulares del proyecto.

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) proyecta el tratamiento de 140 l/sg. , que consiste en un tanque rectangular semi enterrado y con divisiones interiores formando celdas que alojan los diferentes procesos que componen el sistema de tratamiento de agua residual, los cuales se definen de la siguiente manera:

- Cárcamo de bombeo
- Pretratamiento
- Tanque de homogenización
- Tanque primario de sedimentación
- Rotor biológico de contacto
- Tanque sedimentador secundario
- Desinfección

II.2.1. Programa general de trabajo

Para la preparación del sitio y construcción del proyecto se contemplaron las siguientes actividades.

Tabla 9 Programa general de trabajo.

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Limpieza y Trazo	X	X				
Construcción de paredes y muros		X	X			
Excavación y relleno de zanjas		X	X			
Construcción de cárcamo de bombeo			X	X	X	
Construcción de tanque de homogenización			X	X	X	
Construcción de tanque primario de sedimentación			X	X	X	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

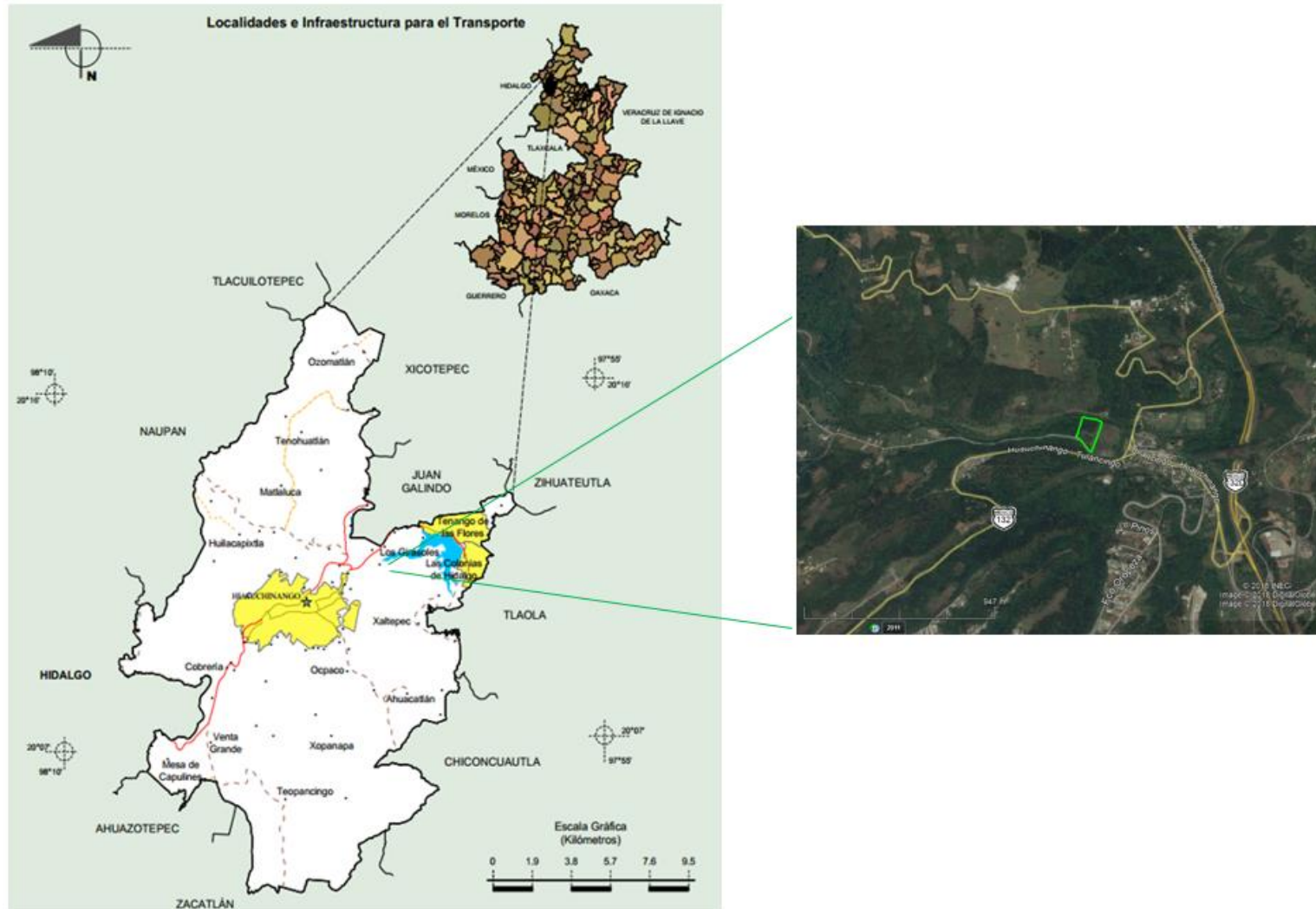
Construcción de rotor biológico de contacto				X	X	
Construcción de tanque sedimentador secundario				X	X	X
Construcción de tanque de desinfección			X	X	X	
Limpieza general						X

II.2.2. Representación gráfica regional

A continuación se muestra la ubicación geográfica el proyecto “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 11 Representación gráfica regional del proyecto.



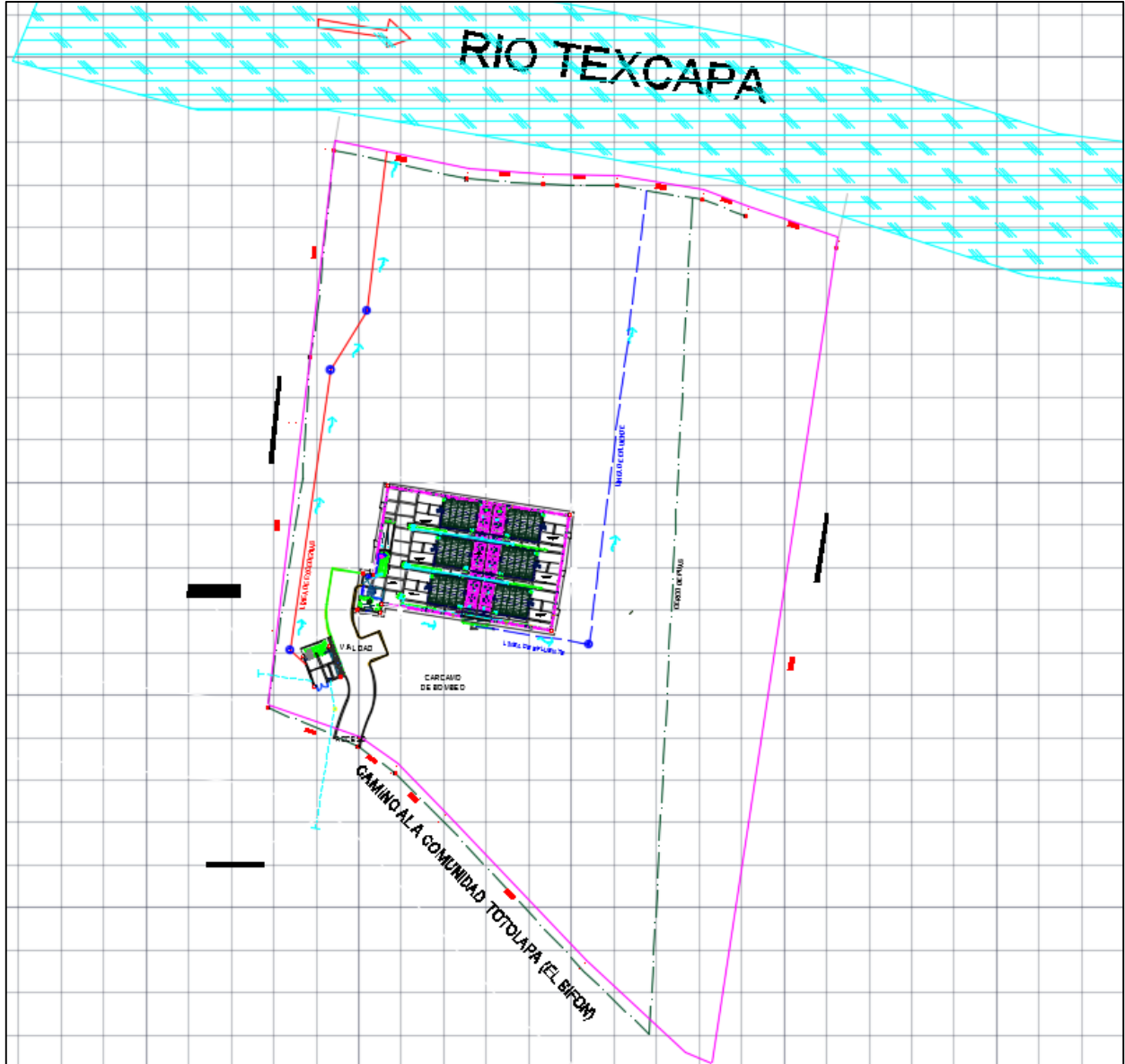
Funete: (INEGI, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

II.2.3. Representación gráfica local

A continuación se muestra el proyecto de “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa” en conjunto:

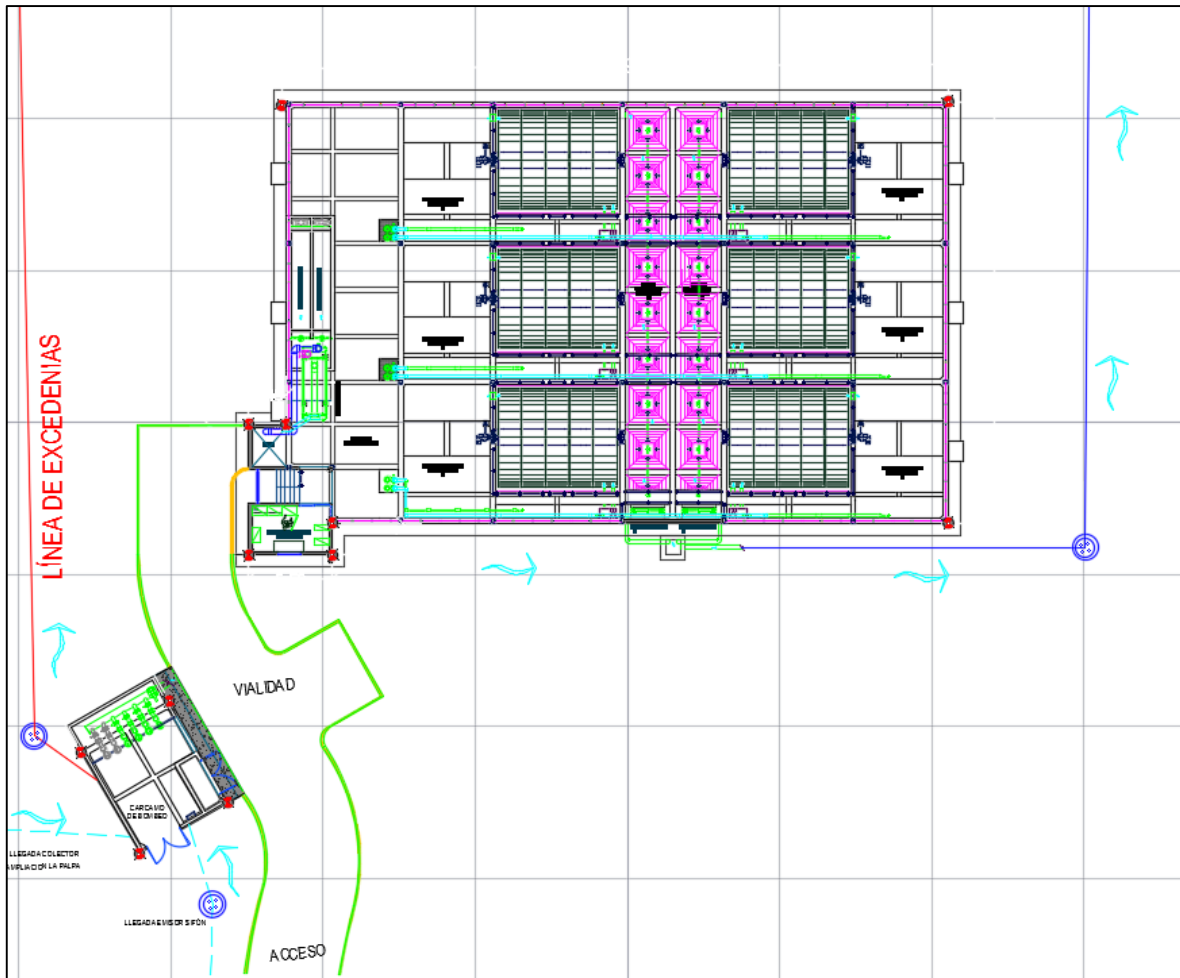
Imagen 12 Vista de la planta de tratamiento de aguas residuales.



Fuente: (Propia, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 13 Vista de la planta de tratamiento de aguas residuales.



Fuente: (Propia, 2018)

II.2.3. Preparación del sitio y construcción

En la preparación del sitio del proyecto “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, se contemplaron la construcción de infraestructura de una planta de tratamiento, cárcamo de bombeo y camino de acceso interno; por lo que se realizaron las siguientes actividades:

En términos generales, el proyecto considera el aclareo o limpieza del de predio, nivelación, apertura de zanjas para la introducción de servicios ocultos como tubería, electrificación; guarniciones, banquetas.

Despalme: Limpieza del terreno por medios mecánicos, incluye acarreo, apile de hierba al lugar de acopio, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución, conforme a proyecto y especificaciones.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

En caso de afectar arbustos y especies arbóreas serán sustituidos en una relación 1:10, para el caso de aquellos que pueden ser reubicados biológicamente aceptable, se harán la clasificación y reubicación dentro del mismo predio. Para conveniencia se dejarán los árboles cuando no afectan la construcción, por la sombra que proveen.

Limpieza y trazo para el área de trabajo: Se entenderá por limpieza y trazo a las actividades involucradas con la limpieza de la zona de basura, piedras sueltas etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; asimismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo y la nivelación instalando Bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

Es muy importante hacer mención que dentro de lo solicitado en el presente estudio de impacto ambiental, que precisamente comprende la construcción y operación infraestructura, misma que consiste en una planta de tratamiento, cárcamo de bombeo y camino de acceso interno no se encontró vegetación forestal, lo anterior se puede constatar en una visita que se realizó previo a la elaboración del presente estudio; sin embargo la zona presenta uno de los ecosistemas con mayor dinamismo biológico de la sierra norte del Estado de Puebla, por lo que si por situaciones de polinización y/o biología de la especie al momento de la construcción se presentará alguna especie dentro del sitio propuesto para la construcción y operación del proyecto, esta será manejada y conservada, de manera que no se comprometa la biodiversidad, ni se provoque la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Cabe señalar que para la construcción del camino se propone la construcción con eco-adocreto semipermeable, el cual ayuda a mantener el intercambio de gases entre el suelo y la atmosfera, asegurando la simbiosis biológica del suelo y por lo tanto la continuidad de los bienes y servicios ambientales del sitio donde se pretende construir el proyecto.

Esta etapa superada y que fue regulada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), sin embargo en la presente Manifestación de Impacto Ambiental se indican las actividades que se realizaron

El equipo y maquinaria que se utilizó durante las etapas de preparación del sitio y construcción fueron los siguientes:

Tabla 10 Maquinaria y equipo utilizado.

Equipo	Etapas	Cant.	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
--------	--------	-------	-------------------------	--------------------	---------------------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Retroexcavadora Caterpillar 215	Preparación del sitio y Construcción	1	6	60 dB	Diésel
Moto-conformadoras	Preparación del sitio y Construcción	1	6	60 dB	Diésel
Aplanadoras	Preparación del sitio y Construcción	1	6-8	60	Diésel
Bailarinas	Preparación del sitio y Construcción	6	4	70 dB	Gasolina
Camión volteo f-600, de 7 m³, de 160 hp.	Preparación del sitio y Construcción	2	6	40 dB	Diésel.
Martillo Neumático	Construcción	1	4	70 dB	Aire comprimido
Vibradores de concreto	Construcción	3	3	40 dB	Eléctrico
Camión pipa de 8 m³.	Preparación del sitio y Construcción	1	3	40 dB	Diésel.
Camión Revolvedor de Concreto, 8 m³, ODISA.	Construcción	1	8	50 dB	Diésel.
Pulidora.	Construcción	2	4	30 dB	Eléctrico.
Herramientas manuales como: palas, picos, martillos, marros, carretillas, escalera portátil, serruchos, volteadores, barretas, desarmadores, llaves españolas, inglesas y tipo Allen, soldadoras, sopletes, tarrajas, pinzas, reglas, andamios. etc.	Construcción	Lote	8	30 dB.	N/A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

En la preparación del sitio para la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales primera etapa, se contempló la construcción de infraestructura de una planta de tratamiento, cárcamo de bombeo y camino de acceso; por lo que se realizaron las siguientes actividades:

Hay que enfatizar que dicho terreno estaba siendo ocupado por un potrero desde hace varios años, no obstante, al ser abandonado, se desarrolló cierto tipo de vegetación como vegetación arbustiva y herbácea y algunos árboles aislados, misma que tuvo que ser despalmada para la construcción de dicha PTAR, habiéndose sido necesario derribar únicamente 3 árboles y llevar a cabo el despalme de dicha vegetación arbustiva y herbácea. Cabe hacer notar que en el predio no se encontraron especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Imagen 14 Excavación para la cimentación de la Planta de Tratamiento.



Fuente: (Propia, 2017)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 15 Vista de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.



Fuente: (Propia, 2017)

En términos generales, para la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales se llevó a cabo la limpieza del predio, así como la nivelación del terreno donde se ubicó la Planta y el cárcamo de bombero, del mismo modo se abrieron zanjas para la introducción de tubería, líneas de electrificación y para la construcción de guarniciones. El movimiento de tierras efectuado a través de las excavaciones fue reutilizado en su mayor parte para llevar a cabo la nivelación del terreno, otra parte, fue colocada en las inmediaciones del proyecto, misma que será utilizada para reforestar la zona de compensación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 16 Vista de la apertura de zanjas para la introducción de la tubería.



Fuente: (Propia, 2017)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 17 Vista delimitación del área.



Fuente: (Propia, 2017)

La limpieza del terreno se hizo por medios mecánicos, incluyó acarreo, apile de arbustos y hierba y su traslado al lugar de acopio. La afectación por el despalle de la vegetación arbustiva y herbácea se compensará con la reforestación con especies nativas en una proporción de 3 a 1, es decir, se pretende reforestar 3,000 metros cuadrados en el terreno asignado como parte del terreno asignado para la Planta de tratamiento de aguas residuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 18 Vista de la limpieza del área de herbáceas y arbustivos.



Fuente: (Propia, 2017)

II.2.5. Utilización de explosivos

Para generar un efluente que cumpla con las características estipuladas en las normas citadas anteriormente, la planta debe recibir el gasto medio de 140 L/s. Sin embargo, la planta está diseñada para recibir picos de flujo, los cuales se presentan en horas de gran actividad en los hogares y en lluvias o tormentas. Éste gasto máximo instantáneo es de 258.02 L/s.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales no fue necesaria la utilización de algún tipo de explosivo.

II.2.6. Operación y mantenimiento.

En este punto se describe la forma de operación de los diferentes procesos que contendrá la Planta de Tratamiento.

- **Cárcamo de bombeo:** El cárcamo de bombeo es el espacio destinado a la elevación del agua residual, su función es la de asegurar que la PTAR funcione a caudal constante.
- **Pre-tratamiento:** Es el primer proceso realizado de acondicionamiento de las aguas, busca acondicionar el agua residual para facilitar posteriormente los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

tratamientos propiamente dichos, y preservar así la instalación de erosiones y taponamientos.

Canal de rejillas de desbaste: La operación de cribado se emplea para remover el material grueso, generalmente flotante, contenido en aguas residuales crudas, que puede obstruir o dañar bombas, tuberías y equipos de la planta. Éste, ya sea para desbaste grueso o fino, se realiza mediante la implementación de rejillas, formadas a partir de barras inclinadas colocadas a la misma distancia entre sí, en un canal de concreto. Debido al flujo que operarán los canales de la PTAR, es mandatorio que uno de los canales opere de manera automática y con esto evitar poner en riesgo al personal de la planta. Por ello, uno de los canales cuenta con rejillas de desbaste fino y grueso que son limpiadas de manera manual por el personal y otro canal con rejillas de las cuales la basura es removida por un rastrillo mecánico. Las rejillas de cribado grueso tienen un espaciamiento entre barras de 25 mm.

Por su parte, las rejillas de cribado fino son geométricamente similares a las anteriores, pero difieren en que el espaciamiento entre barras es de 10 mm. Los canales diseñados tienen las características mencionadas.

- Tanque de homogenización: Se ha diseñado para amortiguar por laminación las variaciones del caudal, debido al flujo inconstante de los efluentes de las distintas etapas. Con ello se logra un efluente lo suficientemente uniforme en cuanto a características y caudal a partir de unos residuos discontinuos y variables en calidad y cantidad. Se produce por una parte una igualación de caudales, además de lograr una regulación de los caudales vertidos, el tanque homogenizador actúa como depósito tampón regulador y neutralizador de pH.
- Tanque primario de sedimentación: Remueve los sólidos acumulados en la entrada y salida del agua, en mamparas, vertedores y caja de recolección de natas.
Es un proceso unitario de carácter físico que tiene por objeto fundamental la reducción de los sólidos en suspensión de cantables, existentes en el agua residual. Como consecuencia de esta reducción de sólidos suspendidos el tratamiento primario da origen a una reducción de la DBO asociada con los sólidos suspendidos que son retirados.
- Tratamiento Biológico:

El tratamiento biológico propuesto consta de un sistema combinado anaerobio-aerobio, específicamente de un arreglo en serie compuesto por Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente (RAFA's) seguidos de Filtros Percoladores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Dado que los términos de referencia especifican que la primera etapa sea dividida en dos trenes de tratamiento, se diseñaron cuatro RAFA's (dos para cada tren) y dos Filtros Percoladores (uno para cada tren).

Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA):

En esta unidad el agua residual es distribuida en el fondo del reactor y fluye de manera ascendente pasando por una capa suspendida de lodos. La capa de lodos está formada por agrupaciones de microorganismos, que por su propio peso se resisten a ser arrastrados por el flujo ascendente. Estos microorganismos degradan los compuestos orgánicos en un proceso anaerobio, por lo que se genera gas metano. Finalmente, el agua clarificada es extraída en la parte superior del tanque. Elementos clave del diseño de un RAFA son el sistema de distribución del afluente, el separador gas-líquido-sólido (GLS) y el sistema de colección del efluente.

Tabla 11 Características del Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA).

Número de unidades	4
Volumen unitario de la cámara de digestión	1,260.00 m ³
Altura del manto de lodos	3.00 m
Altura de la cámara de sedimentación	1.50 m
Altura de la cámara de gases	0.50 m
Altura unitaria	5.00 m
Ancho unitario	14.50 m
Largo unitario	29.00 m

Filtro percolador:

En esta unidad, el agua residual se rocía sobre el relleno que conforma el filtro mediante un brazo rotatorio. Las colonias de bacterias se desarrollan sobre el medio de soporte formando una biopelícula de aproximadamente 2 mm de espesor. A medida que el agua residual se percola por los intersticios del medio plástico, los microorganismos consumen los contaminantes orgánicos presentes en la misma. La aireación en el proceso se da por convección natural. El relleno utilizado es un medio plástico de flujo cruzado con una alta superficie específica (31 ft²/ft³) y a su vez un gran volumen libre (95 %).

Tabla 12 Características del filtro percolador.

Número de unidades	2
Tipo de empaque	Plástico

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Diámetro del filtro	17.60 m
Altura del empaque	2.50 m
Huecos de ventilación	12

- Tanque clarificador secundario:

Remueve los sólidos acumulados en la entrada y salida del agua, en mamparas, vertedores y caja de recolección de natas. Así, como cepillar las canaletas de recolección de agua.

Como complemento al sistema biológico, la planta cuenta con un sedimentador circular de alimentación central. En esta unidad, el efluente proveniente del filtro percolador es alimentado por una tubería central, el agua clarificada rebosa y es captada por una canaleta periférica. El fondo de la estructura es diseñado con cierta pendiente que, aunada a un sistema de rastras, concentran los sólidos sedimentados en la zona inferior central del sedimentador. La PTAR cuenta con dos sedimentadores circulares de alimentación central (uno por tren) con un diámetro unitario de 18.80 m y una altura en la parte recta de 3.65 m.

- Canal de desinfección:

La desinfección del efluente se realizará mediante radiación ultravioleta. De esta forma se podrá cumplir con el límite máximo permisible de 200 NMP/100 mL. El sistema de desinfección será montado en un canal el cuál será alimentado por el efluente proveniente de cada Clarificador Secundario. Una radiación con una longitud de onda de 254 nm es suficiente para separar el ADN de las células, lo que imposibilita la reproducción de los organismos patógenos. Se eligió la desinfección por UV porque es un sistema que reduce los costos de operación y a su vez la facilita. No se requieren tanques de contacto ni químicos adicionales que son asociados al deterioro de la biota y son clasificados como compuestos cancerígenos para el ser humano.

- Descarga de aguas residuales cumplirá con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Una vez tratada el agua residual será descargada al Rio Texcapa después de su tratamiento y contará con la calidad esperada cumpla con los límites permisibles establecidos en la NOM-001 -SEMARNAT-1996. Por lo que puede tener uso potencial para riego agrícola u otras actividades agropecuarias sin riesgo alguno.

Tabla 13 Volúmenes estimados de agua tratada y descargada.

Gasto medio	240.00 lps
Gasto mínimo	120.00 lps

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Gasto instantáneo	máximo	516.03 lps
--------------------------	---------------	------------

Diariamente, la planta será capaz de tratar un gasto medio de 140 L/s, el cuál cumplirá con las características mencionadas anteriormente en el apartado de “Calidad esperada del agua tratada”. Esto significa que, en promedio, la PTAR descargará 140 L/s de agua tratada (12,096.00 m³/día).

Parámetros de calidad esperada del agua después del tratamiento.

Tabla 14 Parámetros esperados.

Parámetro	Límite máximo permisible	Norma Oficial Mexicana
Temperatura (C°)	40	NOM-001 -SEMARNAT-1996 tipo C
Grasas y aceites (mg/l)	15	NOM-003-SEMARNAT Servicios al Público con Contacto Directo
Material flotante	Ausente	NOM-003-SEMARNAT Servicios al Público con Contacto Directo
Sólidos sedimentables (mg/l)	1	NOM-001 -SEMARNAT-1996
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	20	NOM-003-SEMARNAT Servicios al Público con Contacto Directo
Demanda Bioquímica de oxígeno (mg/l)	20	NOM-003-SEMARNAT Servicios al Público con Contacto Directo
Nitrógeno total (mg/l)	15	NOM-001 -SEMARNAT-1996
Fosforo total (mg/l)	5	NOM-001 -SEMARNAT-1996
Coliformes fecales (NPM/100ml)	240	NOM-003-SEMARNAT Servicios al Público con Contacto Directo
Huevos de heliminto (huevos/L)	<=1	NOM-003-SEMARNAT SE Servicios al Público con Contacto Directo

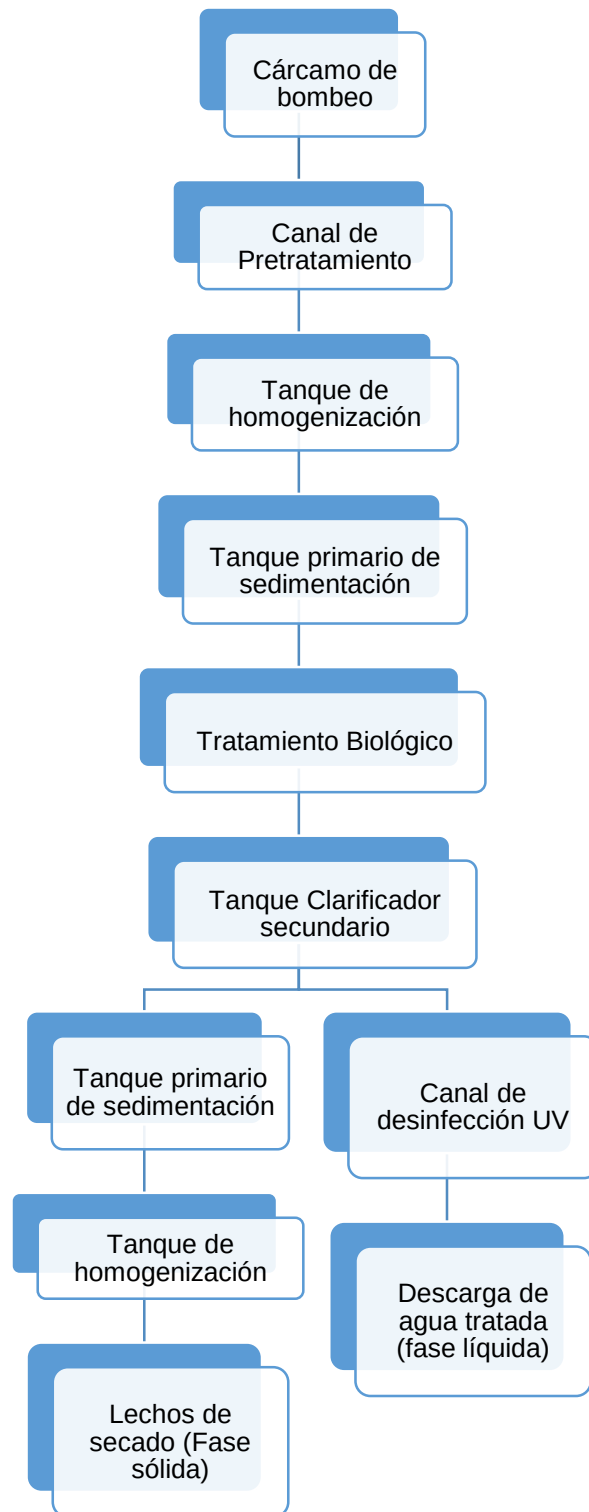
- Lechos de secado (lodos): Los lodos de desecho se entregaran estabilizados y deshidratados para su disposición final cumpliendo con la calidad de un biosólido tipo C de acuerdo con la NOM-004-SEMARNAT-2002. Se cumplirá además con los siguientes parámetros para las aguas después del tratamiento de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas mencionadas. Se estima que la planta generará anualmente 320,700.00 kg de lodo estabilizado. Con una concentración del 80%. Éstos cumplirán con los límites y características necesarias para ser clasificados Tipo C acorde a la NOM-004-SEMARNAT-2002.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Durante los procesos antes descritos, se producirán lodos biológicos en exceso, mismos que tendrán que tratarse para disminuir su volumen, purgarse del sistema y ser enviados a deshidratación. Una vez captados en el sedimentador secundario, los lodos de purga son enviados a digestión al Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente, donde se estabilizarán y disminuirán su volumen. Ya digeridos, los lodos necesitan someterse a un proceso de deshidratación para eliminar la mayor cantidad de agua posible. Una de las unidades más comunes para llevar a cabo este proceso son los lechos de secado. Los costos de inversión, operación y mantenimiento, en comparación con otros métodos de deshidratación, son bajos, y, por su parte, se pueden esperar concentraciones del 8 al 12% en el producto a disponer. El diseño de los lechos de secado de la PTAR Huauchinango, contempla un lecho plástico de alta tasa de filtrado. Una parte del agua contenida en los lodos es filtrada a través de este medio y otra porción se evapora. El agua filtrada es captada por tuberías al fondo del lecho y recirculada al cárcamo de bombeo. Una vez removida la mayor parte de agua, el lodo seco (una masa café oscura con la superficie agrietada), se remueve manualmente con el uso de palas. La planta contará con ocho módulos de lechos de secado de 6.00 m de largo por 4.00 m de ancho cada uno, para lograr un área por módulo de 24.00 m².

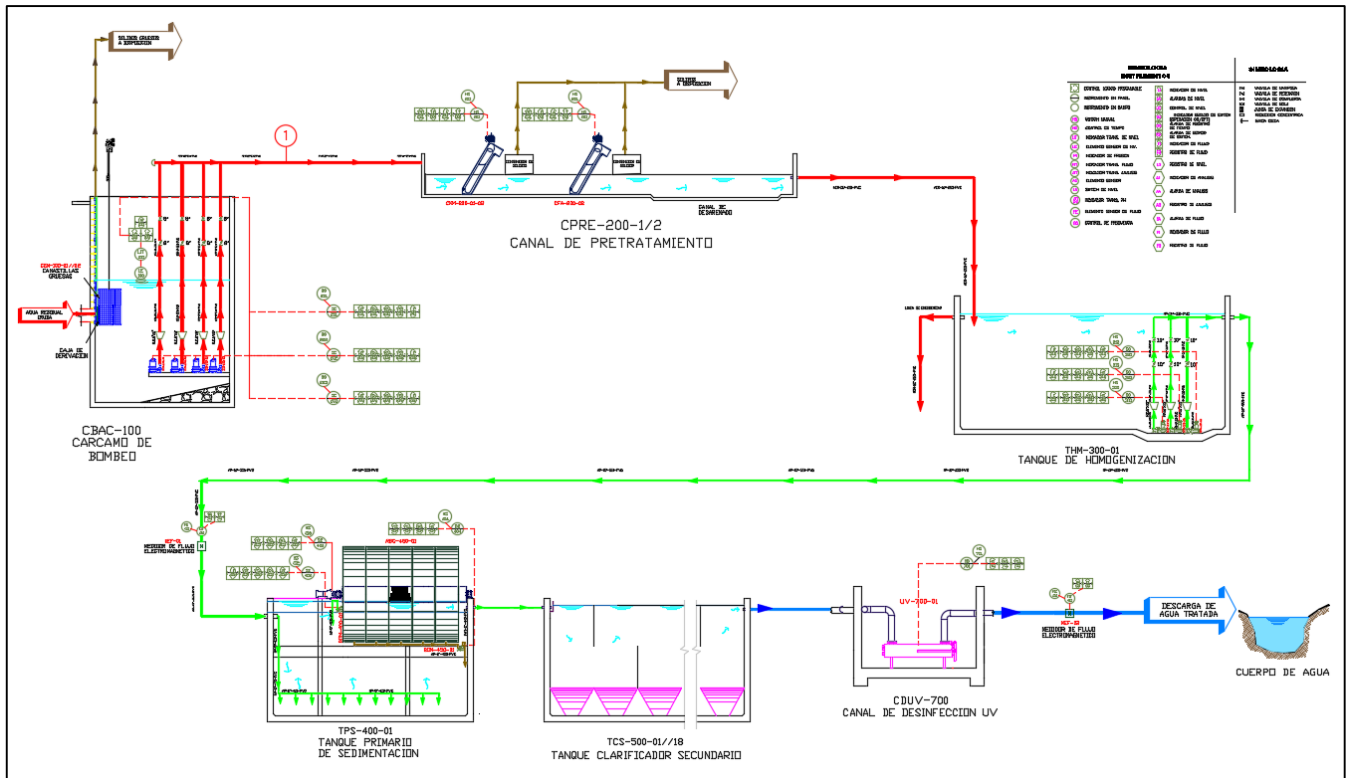
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 19 Diagrama de flujo del proceso de la Planta de Tratamiento de aguas residuales.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

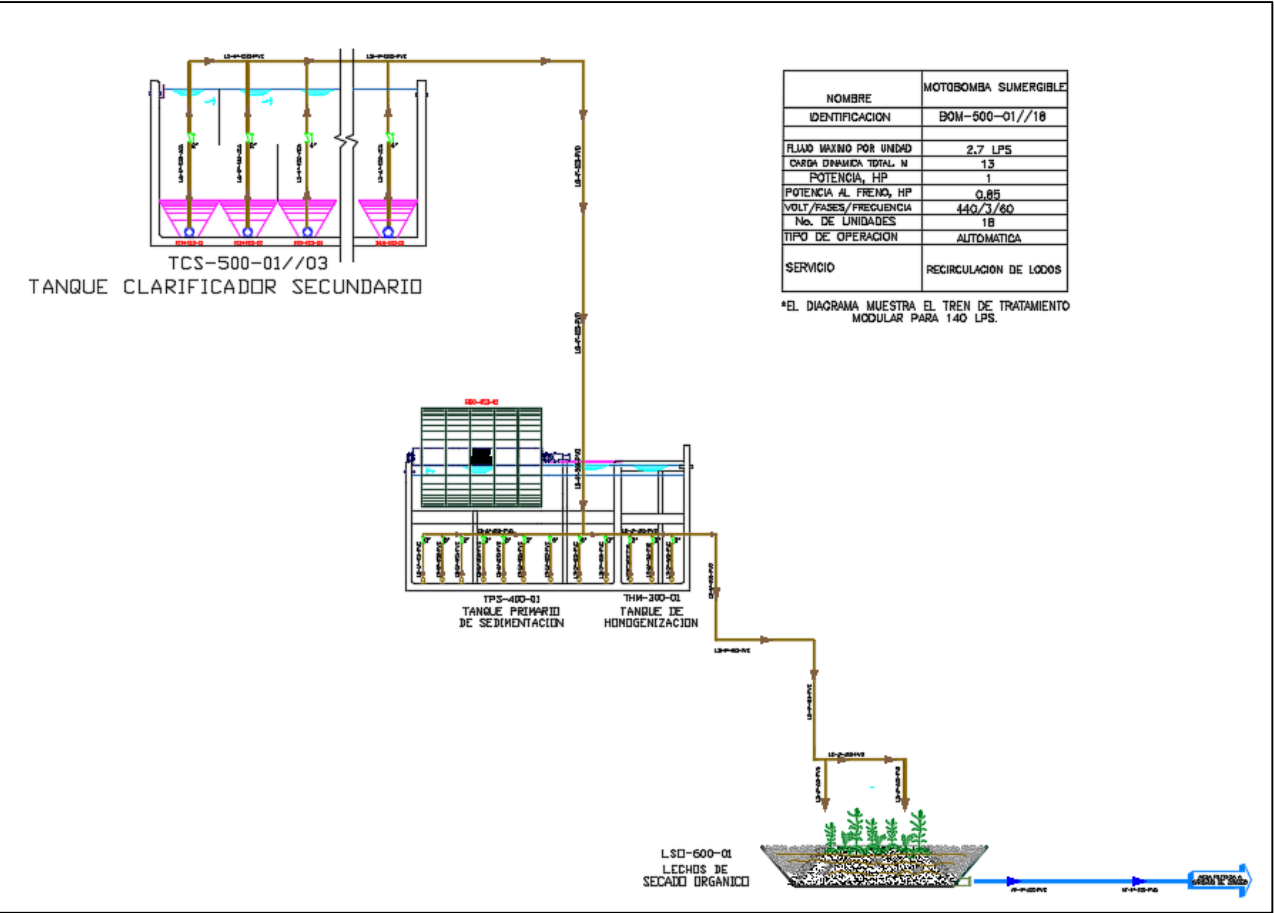
Imagen 20 Diagrama de flujo fase liquida.



Fuente: (Propia, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 21 Diagrama de flujo fase sólida.



Fuente: (Propia, 2018)

A continuación de describen las actividades a realizar en esta etapa de operación y mantenimiento:

Tabla 15 Programa de mantenimiento en la etapa de operación del proyecto.

Actividad/mes	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Limpieza general	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pintura instalaciones												X
Instalaciones eléctricas						X						
Insumos para PTAR			X			X			X			X
Maquinaria y Equipos	X											
Letreros y Señalización						X						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

❖ *Sustancias o materiales peligrosos.*

Por lo anterior se hace mención que en la etapa de operación no se manejarán sustancias peligrosas ya que la actividad que desarrolla dentro del proyecto “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, no generará materiales peligrosos en ninguna de las etapas. En el supuesto que se llegaran a generar residuos peligrosos generados durante la etapa de operación y mantenimiento serán dispuestos en tambos instalados de forma preventiva en todas las áreas del proyecto; los cuales serán recolectados por el servicio de recolección autorizado por SEMARNAT.

❖ *Mantenimiento:*

Una vigilancia sistemática de la planta es indispensable para que funcione en forma adecuada y todas sus secciones estén permanentemente preparadas para entrar en labores. Las deficiencias y los trastornos que se observen deben eliminarse de acuerdo con la prioridad y cumplimiento con las respectivas instrucciones de manejo. Los acontecimientos especiales deben comunicarse a la jefatura y registrarse en el informe o explicarse en el diario de la planta. Deben practicarse los análisis, mediciones y lecturas prescritos por la legislación correspondiente. Este rige también para el resto de las mediciones y análisis oficialmente prescritos. De igual forma debe procederse con los parámetros utilizados para vigilar la planta.

Al comenzar las labores debe efectuarse primero un recorrido de control por toda la planta, para constatar el estado de las instalaciones de tratamiento y de los equipos mecánicos, eléctricos, de medición y de regulación. Esto debe de llevarse a cabo incluso cuando las informaciones básicas están siendo reunidas y registradas en un centro de observación. En caso de que se trabaje por turnos, cada cambio de turno en el respectivo lugar de trabajo, debe realizarse ordenadamente. Parte de ese cambio ordenado será informar sobre todas las irregularidades que se hayan presentado.

Tabla 16 Mantenimiento preventivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Mantenimiento preventivo		
Equipo	Actividad	Frecuencia
Compuertas	Verificar placa de compuerta (abrir/cerrar).	Diariamente
	Verificar guías de compuertas (limpieza).	Diariamente
	Verificar guías lubricadas y que existan topes de la carrera de las compuertas.	Diariamente
Caja derivadora	Engrasar los baleros.	Cada 8 días
	Limpiar las excedencias de grasa entre los sellos de la compuerta.	Cada 30 días

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

	Ajuste de tornillería	Cada 30 días
Cribado grueso/medio	Verificar orificios de la charola escurridora esté libres de materiales.	Diariamente
	Limpieza barras de cribado.	Diariamente
	Retirar el material capturado en las rejillas.	Cada 4 horas
	Disponer de manera inmediata el material capturado en las rejillas.	Cada 4 horas
	Mantenga las cribas limpias mediante lavado con agua	2 veces al día
Canal desarenador	Verificar que el tanque esté libre de escombros y basuras.	Una vez por turno
	Inspeccionar el funcionamiento de la sección de control y de aforo, para detectar posibles obstruccione.	Una vez por turno
Cárcamo de bombeo	Tanque libre de basura y escombros.	Una vez por turno
	Dispositivo de control de arranque y paro estén en los niveles establecidos.	Una vez por turno
	Las bombas no se deben arrancar al mismo tiempo.	Una vez por turno
	Limpiar la superficie del agua residual contenida en el cárcamo y depositarlo en la basura.	Diariamente
	Usar equipo de protección para mantenimiento (guantes, lentes, cubrebocas)	Cuando se realice mantenimiento
Cribado fino	Limpieza de malla de la hidrocriba y verificación del paso de flujo.	Diariamente
	Retirar el material capturado de la hidrocriba y lavarlo con agua a presión.	Cuatro veces al día
	Depositar los residuos escurridos en los contenedores cubiertos.	Dos veces al día
Tanque primario de sedimentación	Verificar que no existan fugas en la línea de alimentación de agua cruda.	Cada vez que se ponga en marcha el reactor
	Canaleatas de distribución y recolección libres y limpias de sólidos.	Cada vez que se ponga en marcha el reactor

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

	Verificar el nivel de lodos.	Cada semana
Rotor biológico de contacto (RBC)	Verificar el engrasado de chumaceras.	Diariamente
	Reemplazar aceites en motoreductores	Cada semana
	Verificar el amperaje del motoreductor (variador de entrada y salida).	Diariamente
	Revisar los tornillos en la chumacera.	Cada semana
	Verificar el amperaje de la bomba recirculadora.	Diariamente
	Limpiar los filtros de las bombas recirculadoras.	Cada semana
	Verificar el buen funcionamiento de los tableros de control.	Diariamente
	Verificar la apariencia de la película de bacteria en las medias del rotor.	Diariamente
Clarificador secundario	Asegurarse de retirar las natas de la superficie.	Diariamente
	Verificar que las bombas retiren todos los lodos sedimentados.	Diariamente
Desinfección	Verificar la medición a la salida.	Diariamente
	Verificar el correcto funcionamiento del sistema de desinfección UV (número de lámparas encendidas).	Diariamente
	Verificar los niveles de operación del sistema de desinfección.	Diariamente
General	Verificar los tableros eléctricos.	Cada semana
	Verificar el mantenimiento de la planta de emergencia (aceite, filtro de aire, diésel).	Cada semana
	Verificar los niveles y temperatura de aceite dieléctrico en transformador.	Cada semana
	Verificar la limpieza general de la PTAR, eliminación de polvo y telarañas, canales de salida de agua tratada.	Cada semana

II.2.7. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

Al tratar de establecer las actividades que se llevarán a cabo en la etapa de abandono del sitio del “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, nos remite a pensar a treinta años, es decir el año 2048, lo cual resulta improbable establecer las bases en las que se llevará

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

acabo el abandono del proyecto con las modificaciones que pueda sufrir en el transcurso de los años, sobre todo tratándose de un beneficio social para la población y el ambiente.

Sin embargo la etapa de abandono del sitio se puede acotar al desuso o inhabilitación de las instalaciones, en las que se puede inferir de las condiciones que se manejarán, por lo que se propone que se realizarán actividades de limpieza general del sitio, con la finalidad de eliminar todos los desechos generados durante la operación del proyecto y evitar un daño al ecosistema.

II.2.8. Residuos

Durante las diferentes etapas del proyecto se generan residuos, los cuales tienen un manejo específico dentro del proyecto; en ellos se considera la generación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos, se tendrán transportistas autorizados los cuales se les entregaran los residuos para su transporte y disposición final. Dichos procedimientos se realizaran con lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su respectivo reglamento.

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, tiene la característica de generar tres tipos de residuos:

- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos de manejo especial.
- Residuos peligrosos.

Como ya se había mencionado anteriormente la variedad de residuos generados, hace necesario establecer el manejo específico de cada residuo, dicho manejo se regirá a lo establecido por la Obra Mayor del cual el proyecto forma parte, siguiendo el siguiente sistema de gestión:

Tabla 17 Tipos de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.

Tipo de residuos	Clasificación conforme a ley	Disposición final		
		Preparación del sitio y	Construcción	Operación y Mantenimiento
Tierra y material pétreo	De manejo especial	X	X	
				Recicladora de materiales pétreos o como nivelador del mismo terreno

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Alambre y alambrón	De manejo especial		X		Recicladora de materiales
Bolsas de cal y cemento	De manejo especial		X		Recicladora de materiales
Material de construcción inservible	De manejo especial		X		Recicladora de materiales pétreos o como nivelador del mismo terreno
Envases de PET	De manejo especial	X	X	X	Recicladora de materiales
Residuos de comida	De manejo especial	X	X	X	Composta
Ropa usada de los trabajadores	Residuos sólidos urbanos	X			Relleno sanitario
Residuos de PET, cartón, bolsas de hule,	Residuos sólidos urbanos	X	X	X	Recicladora de materiales
Lodos	De manejo especial			X	Empresa autorizada para el manejo y disposición final.

En cuanto la generación de residuos líquidos, se puede definir las aguas de lluvia captadas por la misma infraestructura son los únicos residuos líquidos más representativos dentro de la vida útil del proyecto.

Al respecto se declara que los residuos generados se manejarán de la siguiente manera:

Tabla 18 Manejo de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.

	Primera instancia	Posteriormente
Residuo sólido urbano	Reducción, Reusó y Reciclaje (3R)	Entrega a los servicios de limpia.
Residuo de manejo especial	Reutilización, como insumos para otros procesos	Entrega a una empresa autorizada para el manejo.
Residuo peligroso	Almacenamiento en tambos de 200 l	Entrega a una empresa autorizada para el manejo de R.P.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

❖ *Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos*

Para las etapas de operación y mantenimiento en la zona donde se realizarán los trabajos, se generarán diferentes tipos de residuos, para ello se colocarán contenedores debidamente etiquetados (Orgánicos e Inorgánicos) para que los trabajadores depositen los residuos que generen. Posteriormente los residuos serán llevados a los sitios para su disposición final.

Sin embargo, al realizar el manejo de residuos con el apoyo de los generadores y con la conciencia de las afectaciones que produce al medio ambiente y en las sugerencias del consultor encargado de la elaboración del presente estudio, se visualiza un manejo gradual pero eficaz de los residuos.

II.2.9. Obras complementaria

Como obra complementaria a la que fue la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se tuvo que realizar la instalación de colectores que bombeara el agua residual al cárcamo de bombeo ya que las aguas residuales sin tratamiento se dirigía directamente al Río Texcapa, cabe mencionar que los colectores no se encuentran dentro de una zona federal, a continuación se presentan la coordenadas UTM y coordenadas geográficas de los colectores proporcionados por la PROFEPA:

Tabla 19 Coordenadas UTM de los colectores.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	600495	2233076	22	600350	2233074
2	600496	2233096	23	600341	2233074
3	600480	2233100	24	600329	2233075
4	600473	2233095	25	600315	2233073
5	600471	2233091	26	600308	2233073
6	600473	2233086	27	600305	2233077
7	600480	2233119	28	600303	2233072
8	600484	2233161	29	600300	2233076
9	600463	2233092	30	600290	2233077
10	600454	2233092	31	600279	2233073
11	600444	2233099	32	600277	2233070
12	600413	2233103	33	600269	2233062
13	600401	2233109	34	600258	2233066
14	600394	2233106	35	600256	2233071
15	600386	2233104	36	600253	2233075
16	600386	2233098	37	600244	2233074

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

17	600379	2233086	38	600235	2233080
18	600377	2233071	39	600214	2233065
19	600371	2233066	40	600196	2233051
20	600365	2233070	41	600232	2233062
21	600355	2233071			

Imagen 22 Vista de las coordenadas UTM de los colectores.



Fuente: (Google earth pro, 2018)

Tabla 20 Coordenadas geográficas de los colectores.

Vértice	N	O
42	20°11'33.56"	98°02'17.33"
43	20°11'33.55"	98°02'17.55"
44	20°11'33.39"	98°02'17.55"
45	20°11'33.27"	98°02'17.71"
46	20°11'33.37"	98°02'17.82"
47	20°11'33.28"	98°02'17.95"
48	20°11'33.36"	98°02'17.30"
49	20°11'33.12"	98°02'17.58"
50	20°11'33.75"	98°02'19.48"
51	20°11'33.56"	98°02'19.62"
52	20°11'33.72"	98°02'19.90"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

53	20°11'33.12"	98°02'21.54"
54	20°11'33.72"	98°02'21.11"
55	20°11'33.18"	98°02'21.18"
56	20°11'33.06"	98°02'20.85"
57	20°11'33.53"	98°02'21.40"

Imagen 23 Vista de las coordenadas geográficas de los colectores.



Fuente: (Google earth pro, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 24 Vista de la obra complementaria en general.



Fuente: (Google earth pro, 2018)

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

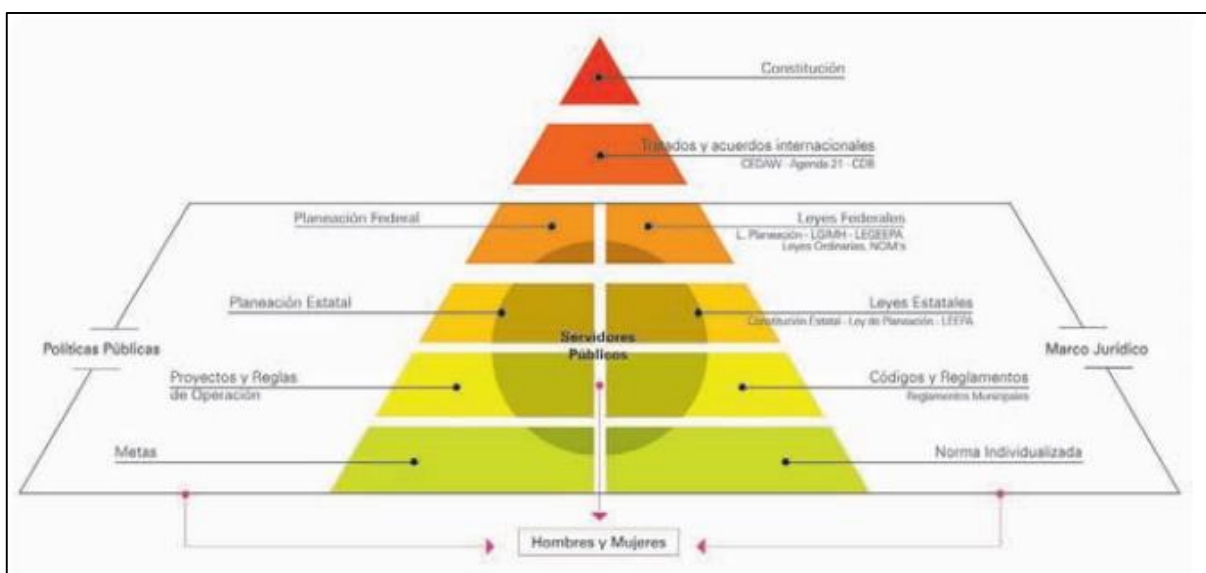
En este apartado, se identifican los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o la actividad que integra su proyecto, inmediatamente deberá hacer un ANÁLISIS que determine la congruencia o cómo se ajusta el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

Se toma en cuenta que el artículo 35 de la LGEEPA dispone que “para la autorización a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados (LGEEPA, su reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables), así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio...”; por ello, el análisis y la vinculación del proyecto a estos instrumentos, cuando aplican, es ineludible.

Para tal fin, se requiere en primera instancia, la identificación de los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan el proyecto.

El recurso de gestión ambiental más conocido en nuestro país es el marco legal o normativo, que puede representarse en la pirámide de Kelsen mostrada en la imagen de abajo. A la derecha se encuentran los instrumentos que integran el marco jurídico, y destaca el orden jerárquico, encabezado por la Constitución; del lado izquierdo las políticas públicas para la planeación ambiental, desde el nivel federal hasta el operativo, con la definición de metas.

Imagen 25 Pirámide de Kelsen: jerarquía en el marco normativo nacional.



Fuente: (Google, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

El desarrollo de éste capítulo implico la consulta de diversas fuentes de información vigentes (marco normativo nacional), así como de normas oficiales mexicanas, planes, programas y de más ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, con la finalidad de determinar la concordancia del proyecto con lo dispuesto en dicha regulaciones.

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Ordenamientos Ecológicos territoriales

Los ordenamientos ecológicos territoriales son instrumentos de política ambiental sustentados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, y son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional. Se conciben como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define cuatro modalidades de ordenamiento ecológico, considerando la competencia de los tres órdenes de gobierno, así como los alcances de acuerdo con el área territorial de aplicación, y son: el general, el marino, el regional y el local.

Expuesto lo anterior, a continuación, se presenta la vinculación de las obras y actividades del proyecto con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Acuerdo del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (APOEGT).

Este acuerdo fue publicado en el diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012.

Acorde a lo que establece el Acuerdo del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), éste será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática; las dependencias y entidades de la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública; la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tendrá a su cargo la etapa de ejecución y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico.

Se utilizó la herramienta del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) que es una herramienta de consulta en línea que permite lograr, en buena parte, los objetivos establecidos en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, para hacer accesible el Ordenamiento Ecológico del Territorio, en la cual el proyecto no cae en ninguna Unidad de Gestión Ambiental por lo cual no contraviene a la legislación en esta materia, la información obtenida es la siguiente:

ID_SIMEC: 117

Categoría de manejo: APRN

ID_07: 7301

Nombre ANP: Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa

Regionalización de la CONANP: Planicie Costera y Golfo de México

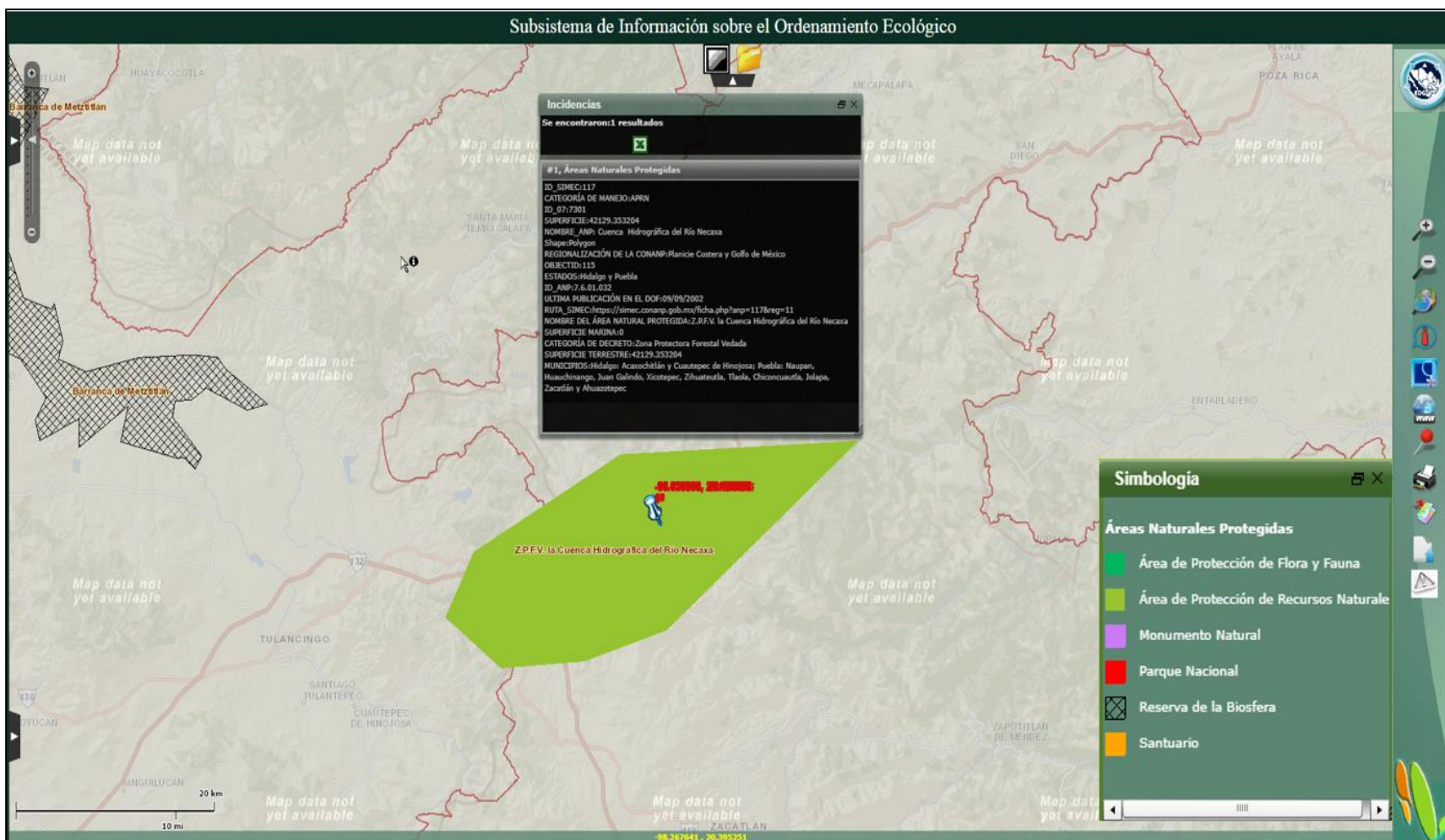
Categoría de decreto: Zona Protectora Forestal Vedada

Estados: Hidalgo y Puebla

Municipios: Acaxochitlan, Cuautepéc de Hinojosa, Ahuazotepéc, Huauchinango, Juan Galindo, Naupan, Tlaola, Xicotepéc, Zacatlán, Zihuateutla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

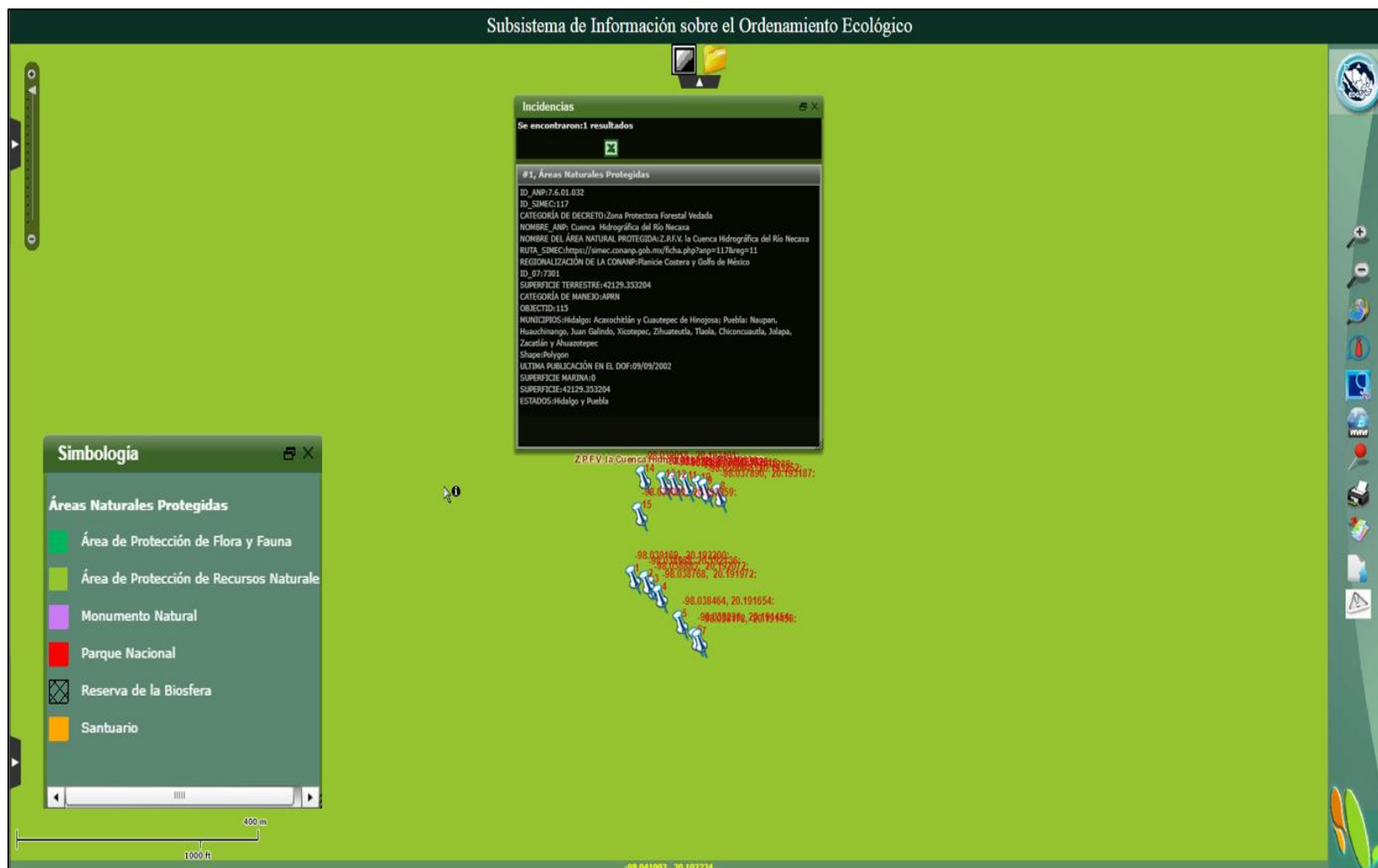
Imagen 26 Vista del predio en el sistema SIORE.



Fuente: (SIORE SEMARNAT, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 27 Vista del predio en el sistema SIORE.



Fuente: (SIORE SEMARNAT, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrada por la regionalización ecológica (áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización). La regionalización ecológica se integra por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las unidades de gestión ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológicos Regionales y Locales.

El objeto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la administración pública federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el sistema nacional de áreas naturales protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la administración pública federal (APF).

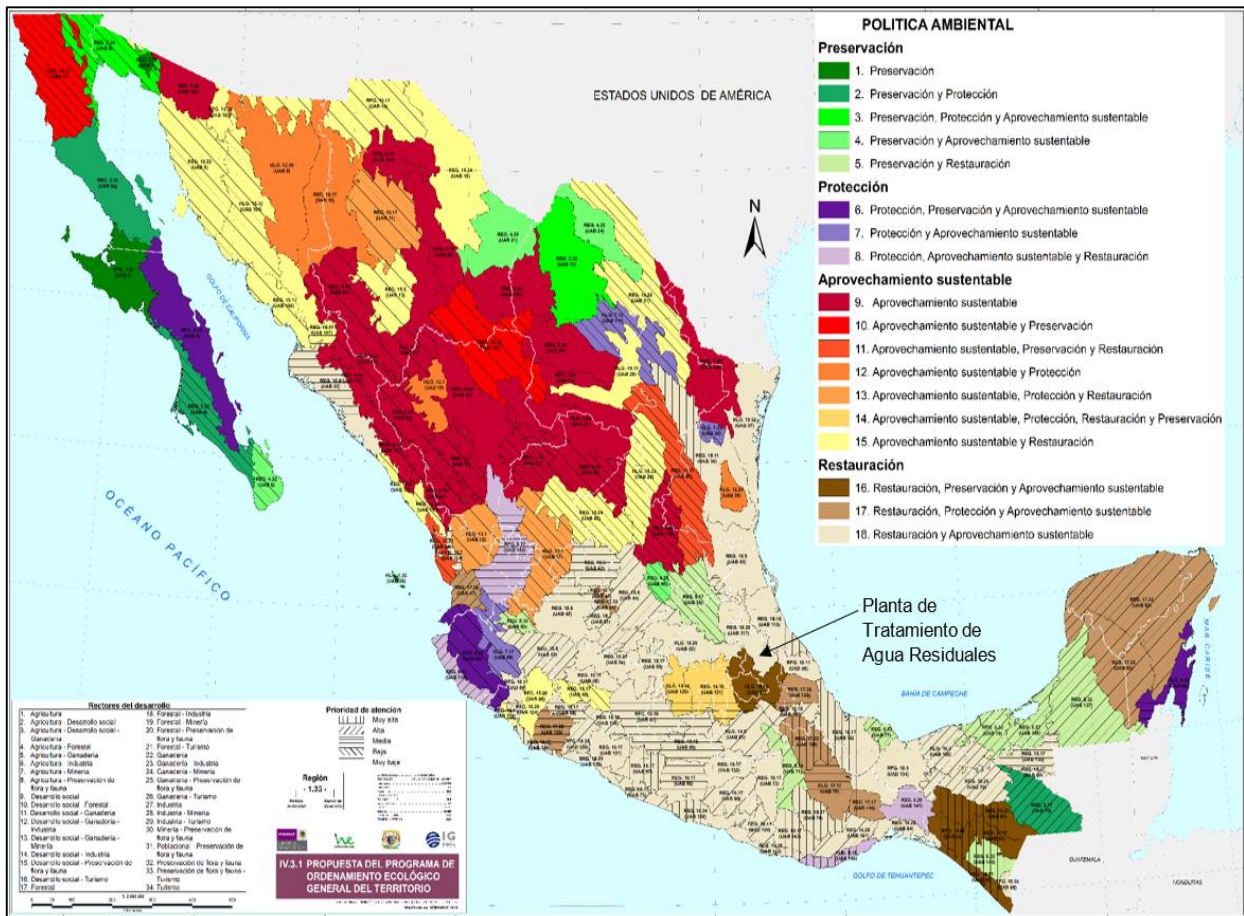
Por su escala y alcance NO tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Expuesto lo anterior y de acuerdo al análisis realizado al Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio se muestra en la siguiente figura se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

puede apreciar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y la ubicación del predio de proyecto dentro de éste.

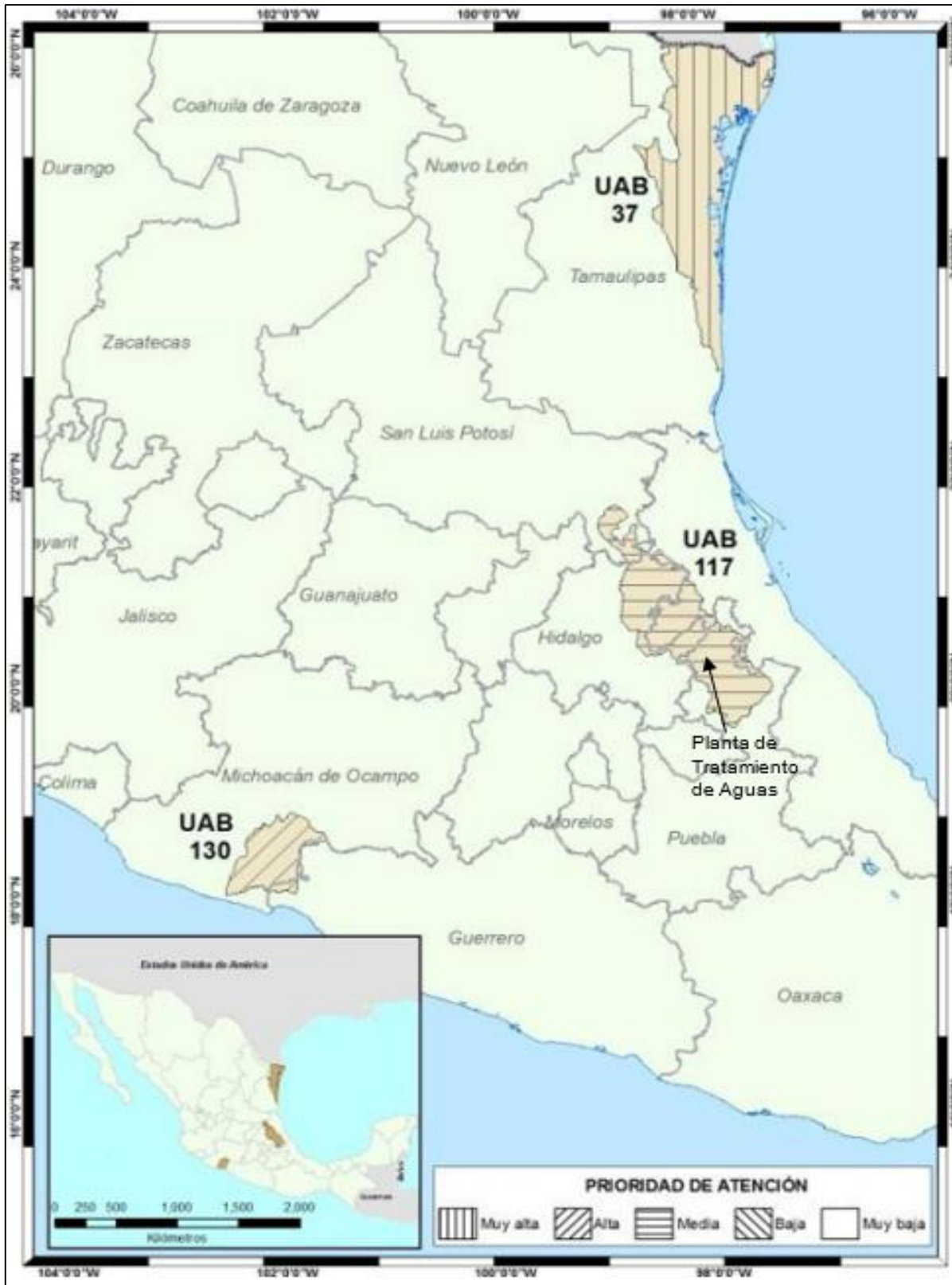
Imagen 28 Vista del mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.



La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se encuentra dentro de la Región Ecológica 17.32, número 117.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 29 Vista de la Región Ecológica de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales



Fuente: (Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio-SEMARNAT, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Esta Región ecológica está compuesta por la Unidad Ambiental Biofísica 117:

- Inestable.
- Conflicto Sectorial Nulo.
- No presenta superficie de ANP's.
- Media degradación de los Suelos.
- Muy alta degradación de la Vegetación.
- Sin degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es baja.
- Longitud de Carreteras (km): Media.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km²): Baja.
- El uso de suelo es Agrícola y Forestal.
- Con disponibilidad de agua superficial.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.8.
- Alta marginación social.
- Muy bajo índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Alto hacinamiento en la vivienda.
- Bajo indicador de consolidación de la vivienda.
- Medio indicador de capitalización industrial.
- Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- Actividad agrícola de carácter campesino.
- Alta importancia de la actividad minera.
- Media importancia de la actividad ganadera.

A continuación se muestran las estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 117:

Tabla 21 Estrategias de la UAB 117.

A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Ordenamiento Regional y/o Local

Los ordenamientos ecológicos regionales tienen como objetivo orientar el desarrollo de los programas sectoriales hacia los sitios, con mayor aptitud y menor impacto ambiental, identificar áreas de atención prioritaria, optimizar el gasto público,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

asegurar la continuidad de las políticas ambientales locales. Su formulación, expedición, ejecución y evaluación

son de competencia del Gobierno Estatal cuando la región a establecer incluye parte o la totalidad del territorio de un estado.

Por su parte, los ordenamientos ecológicos locales tienen como objetivo regular los usos del suelo fuera de los centros de población y establecer los criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Su formulación, expedición, ejecución y evaluación son de competencia del Gobierno Municipal cuando el área incluye parte o la totalidad de un municipio.

Ambos son de observancia obligatoria.

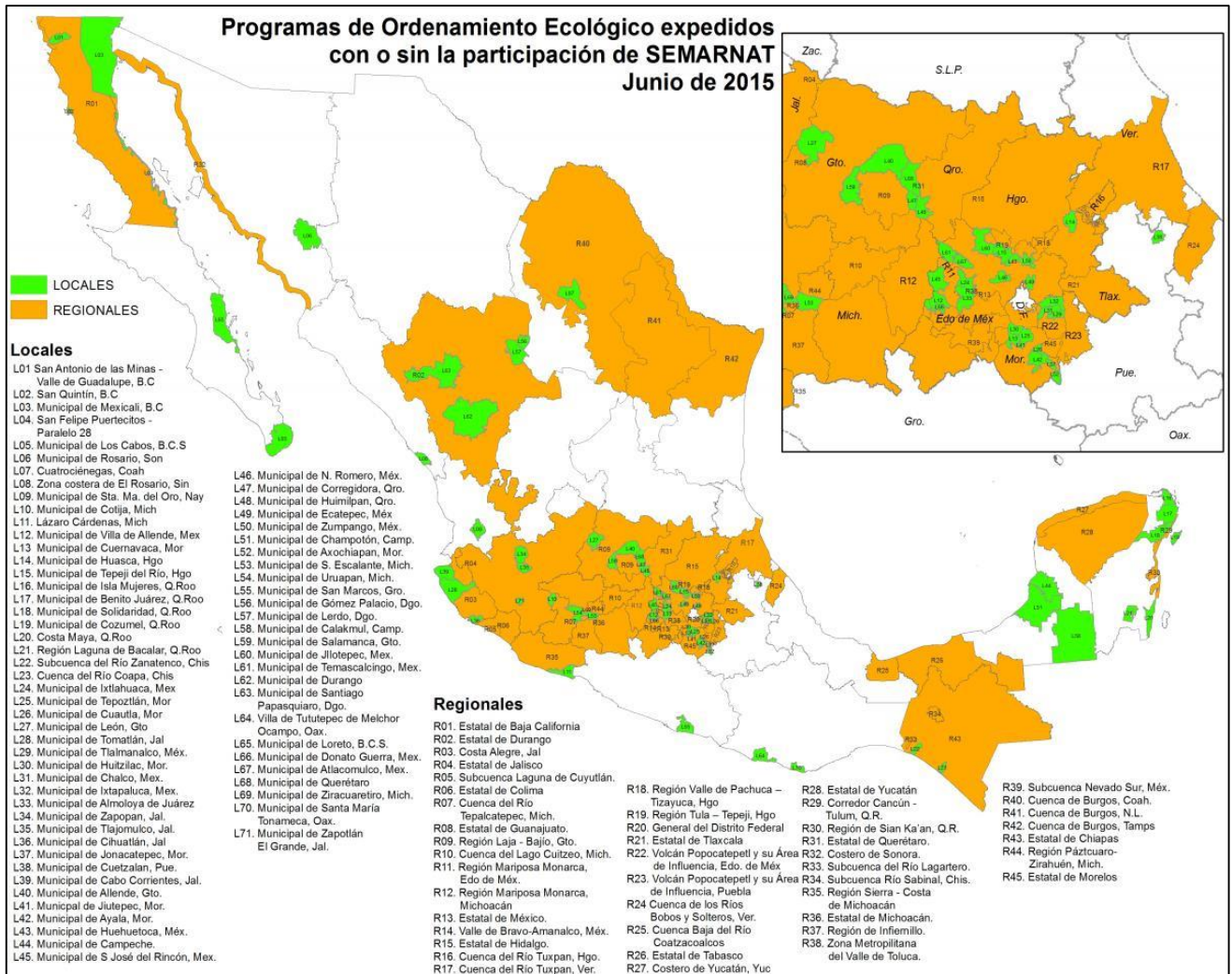
Con respecto al proyecto, se identificó que el Estado de Puebla únicamente cuenta con dos instrumentos de política ambiental que regulan los diversos usos de suelo y las diferentes obras y actividades a desarrollar en el región donde aplican: él

El estado de Puebla cuenta con dos programas de ordenamiento ecológico, siendo éstos:

- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Cuetzalan del Progreso (Decreto: 3/dic/2010).
- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia en el Estado de Puebla (Decreto:28/ene/2005).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 30 Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos (Junio de 2015).



Fuente: (Ordenamientos Ecológicos Expedidos-SEMARNAT 2018)

En el caso del Municipio de Huauchinango no le aplica ninguno de los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial mencionados.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de los ríos Necaxa y Laxaxalpan.

El Ordenamiento Ecológico de las cuencas de los ríos Necaxa y Laxaxalpa es un instrumento de planeación del territorio, con el cual se pretende equilibrar el crecimiento económico, la calidad de vida de sus pobladores y la conservación de los recursos naturales, en la transición hacia el desarrollo sustentable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

El Ordenamiento Ecológico de las cuencas de los ríos Necaxa y Laxaxalpa es un instrumento de planeación del territorio, con el cual se pretende equilibrar el crecimiento económico, la calidad de vida de sus pobladores y la conservación de los recursos naturales, en la transición hacia el desarrollo sustentable; considerando la existencia de diferentes actores sociales, económicos y políticos, que deben involucrarse en su formulación, implementación y evaluación.

El presente proyecto de ordenamiento ecológico parte de un acervo de material existente, producto de la elaboración de un estudio anterior de "Saneamiento Integral de la Cuenca del río Necaxa", realizado por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el cual se hace necesario el estudio de los riesgos geológico que se presentan en el área en un marco de planeación territorial.

El ordenamiento ecológico es uno de los instrumentos de mayor importancia para prevenir desastres, ya que proporciona elementos básicos en la detección de las zonas de riesgo y en la definición de lineamientos y estrategias para un uso adecuado del suelo. Se realiza a una escala de 1:250,000 con ventanas de mayor detalle en las zonas identificadas como de alto riesgo (escala 1:50,000).

El estudio abarca las cuencas las del río Necaxa y Laxaxalpan en su entorno físico y social y se aprecian factores relevantes de cuencas contiguas como la del río San Marcos hacia el Norte, cuyas aguas son importadas a los vasos de Necaxa y Nexapa por medio de acueductos y túneles. El área de estudio abarca un total de 37 municipios, de los cuales 26 son de Puebla, 7 de Veracruz, 3 de Hidalgo y 1 de Tlaxcala.

El área de las cuencas de los ríos Necaxa y Laxaxalpa se localizan en la Sierra Norte del Estado de Puebla, que comprende una vasta extensión territorial y una compleja composición socio-cultural.

La Sierra Norte es una de las áreas más rezagadas en el estado; la principal actividad productiva en la región es la agricultura y la ganadería. Otra actividad económica es la pesca en las presas Huauchinango y Juan Galindo y en los ríos Tenampulco y Chingnautla.

La problemática ambiental se centra en la pérdida de la cobertura forestal, que conlleva a implicaciones como: estar propensa a derrumbes, aumento de la erosión y la disminución de la productividad de los suelos. El 56\% de los usos del suelo tienen un uso inadecuado y el 44\% de la superficie presenta un uso adecuado.

En la zona de estudio, se presentaron eventos de lluvias extraordinarias en el año de 1999 propiciando que el río Necaxa desbordara sus aguas en las partes bajas en donde se encuentran asentadas las poblaciones de Patla y Chicontla que resultaron afectadas en sus viviendas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

El área de estudio se localiza dentro de los límites de los estados de Puebla y parte de los estados de; Hidalgo, Veracruz y Tlaxcala en un total de 37 municipios los cuáles se enlistan a continuación:

Tabla 22 Municipios involucrados.

Estado	Municipio	Estado	Municipio
Puebla	Ahuacatlán	Puebla	Tlaola
	Ahuazotepec		Tlapacoya
	Amixtlán		Xicotepec de Juárez
	Camocuautla		Zacatlán
	Cuatepec		Zapotitlán de Méndez
	Chiconcuautla		Zihuateutla
	Chignahuapan		Zongozotla
	Hermenegildo Galeana	Hidalgo	Acaxochitlán
	Huauclilla		Almoleza
	Huehuetla		Cuatepec de Hinojosa
	Hueytlalpan	Tlaxcala	Tlaxco
	Ixtepec	Veracruz	Coahuatlán
	Jopala		Coxquihui
	Juan Galindo		Coyutla
	Naupan		Chumatlán
	Olintla		Espinal
	San Felipe Tapatlán		Filomeno Mata
	Tepango de Rodríguez		Mecatlán
	Tepetzintla		

III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

ACUERDO por el que se determina como área natural protegida de competencia federal, con la categoría de área de protección de recursos naturales, la Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Establecida mediante Decreto publicado el 20 de octubre de 1938.

Los bosques en partes la Cuenca Hidrológica del Río Necaxa, son un elemento importante que determina el régimen constante de los materiales y arroyos, cuyas aguas son aprovechadas en la obras hidráulicas destinadas a la producción de energía y luz eléctrica que proporciona el alumbrado de la Ciudad de México y otras

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

grados poblaciones, así como la energía para diversas industrias que es necesario conservar, mediante el Decreto Presidencial de fecha 31 de agosto de 1938, publicado en el diario Oficial de la Federación el día 20 de octubre de ese mismo año, se estableció como Zona Protectora Forestal Vedada de los terrenos que limita la citada Cuenca Hidrológica del Río Necaxa cuyos límites son los siguientes: partiendo del cerro de Zempoala, situado al N.W. del poblado del mismo nombre, el lindero continúa con dirección S.W. hasta llegar al cerro de Cuachichiquila; de este punto se continúa con dirección W. para llegar al cerro de Tlalchaloya; de aquí se continúa con rumbo N.W. hasta llegar al paraje denominado Agua Linda, que se encuentra sobre el río de Los Reyes; de Agua Linda se continúa con rumbo N.W. hasta llegar a Acaxochitlán; de aquí se continúa con dirección NE hasta el cerro de Matlalucan, continuando la línea después con rumbo N.E. hasta llegar al paraje denominado Patla; de este punto se continúa con rumbo S.E. hasta llegar al cerro de Zempoala, que fue el punto de partida.

Criterios establecidos en el decreto del veinte de octubre de 1938 que se vinculan con las actividades del proyecto:

Las áreas naturales protegidas (ANP) son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido alterado significativamente por la actividad humana y que proporcionan servicios ambientales de diversos tipos. El decreto presidencial que formaliza la creación de ANP especifica el uso del suelo y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas. Las ANP están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), es responsable de las ANP en México.

La función principal de las ANP es la protección y conservación de los recursos naturales de importancia especial, ya sean especies de fauna o flora o bien de ecosistemas representativos a niveles local, regional e internacional. Además, las ANP generan diversos servicios ambientales, como la protección de cuencas, captación de agua, protección contra erosión, el mantenimiento de la biodiversidad y el control de sedimentos. Asimismo, son utilizadas con fines de recreación, turismo y para la investigación científica. Aunque existen dudas sobre la eficiencia de las ANP para conservar la diversidad biológica, análisis recientes de zonas protegidas en distintas partes del mundo muestran que la mayoría detienen, en cierto grado, el avance de la deforestación y disminuyen la presión sobre las poblaciones de flora y fauna silvestres (PNUMA, 2002).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- Artículo Primero.- Se determina como área natural protegida de competencia federal, con la categoría de área de protección de recursos naturales, la zona que a continuación se menciona:

Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, establecida mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de octubre de 1938, cuyos límites son los siguientes: partiendo del cerro de Zempoala, situado al N.W. del poblado del mismo nombre, el lindero continúa con dirección S.W. hasta llegar al cerro de Cuachichiquila; de este punto se continúa con dirección W. para llegar al cerro de Tlalchaloya; de aquí se continúa con rumbo N.W. hasta llegar al paraje denominado Agua Linda, que se encuentra sobre el río de Los Reyes; de Agua Linda se continúa con rumbo N.W. hasta llegar a Acaxochitlán; de aquí se continúa con dirección N.W. hasta el cerro de Matlalucan, continuando la línea después con rumbo N.E. hasta llegar al paraje denominado Patla; de este punto se continúa con rumbo S.E. hasta llegar al cerro de Zempoala, que fue el punto de partida;

- Artículo Segundo.- Las sucesivas comunicaciones oficiales relativas a la denominación del área natural protegida a que se refiere el artículo primero, será la consignada en el presente instrumento, es decir, Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Artículo Tercero.- El presente Acuerdo no modifica en forma alguna las disposiciones contenidas en el Decreto Presidencial a través del cual se estableció el área natural protegida a que se refiere el Artículo Primero, en consecuencia se sujetará a las disposiciones aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para la categoría correspondiente, así como a lo previsto en la declaratoria correspondiente.
- Artículo Cuarto.- La Secretaría someterá a consideración del Titular del Poder Ejecutivo Federal, las modificaciones correspondientes, de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, derivado de los estudios técnicos justificativos, cuando se determine la necesidad de modificar la delimitación del área de mérito, su zonificación o actividades permitidas previstas en la declaratoria respectiva.
- Artículo Quinto.- La Secretaría ejercerá las acciones jurídicas y administrativas conducentes ante las instancias o autoridades competentes, para la cabal consecución de lo previsto en el presente Acuerdo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Vinculación con el proyecto: El municipio de Huauchinango en la parte centro y norte del municipio se encuentra dentro del polígono establecido como Zona Protectora Forestal Vedada. Esto implica del desarrollo medidas y procedimientos para realizar cualquier actividad o el desarrollo de nueva infraestructura para beneficio de la localidad.

Por tanto el proyecto denominado “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa” no se verán afectadas zonas de protección forestal, ya que la zona donde se establecerá el proyecto no se afectara especies arbóreas que tengan algún estatus de protección.

Se proponen realizar pláticas para el manejo de flora y fauna silvestre, así como educación ambiental en general para los pobladores en conjunto con la empresa ejecutora de la obra.

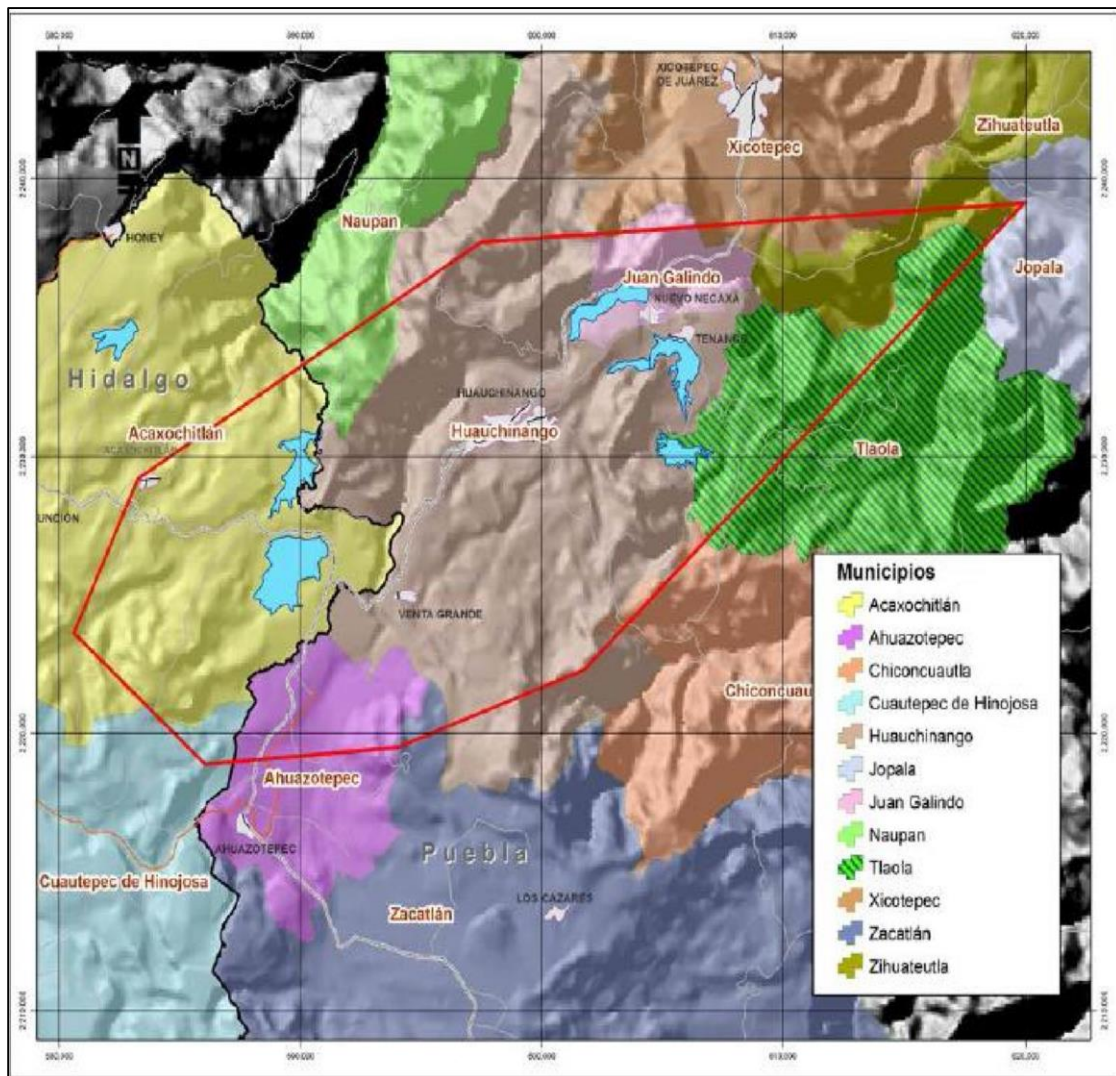
Imagen 31 Vista de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.



Fuente: (SEMARNAT,2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

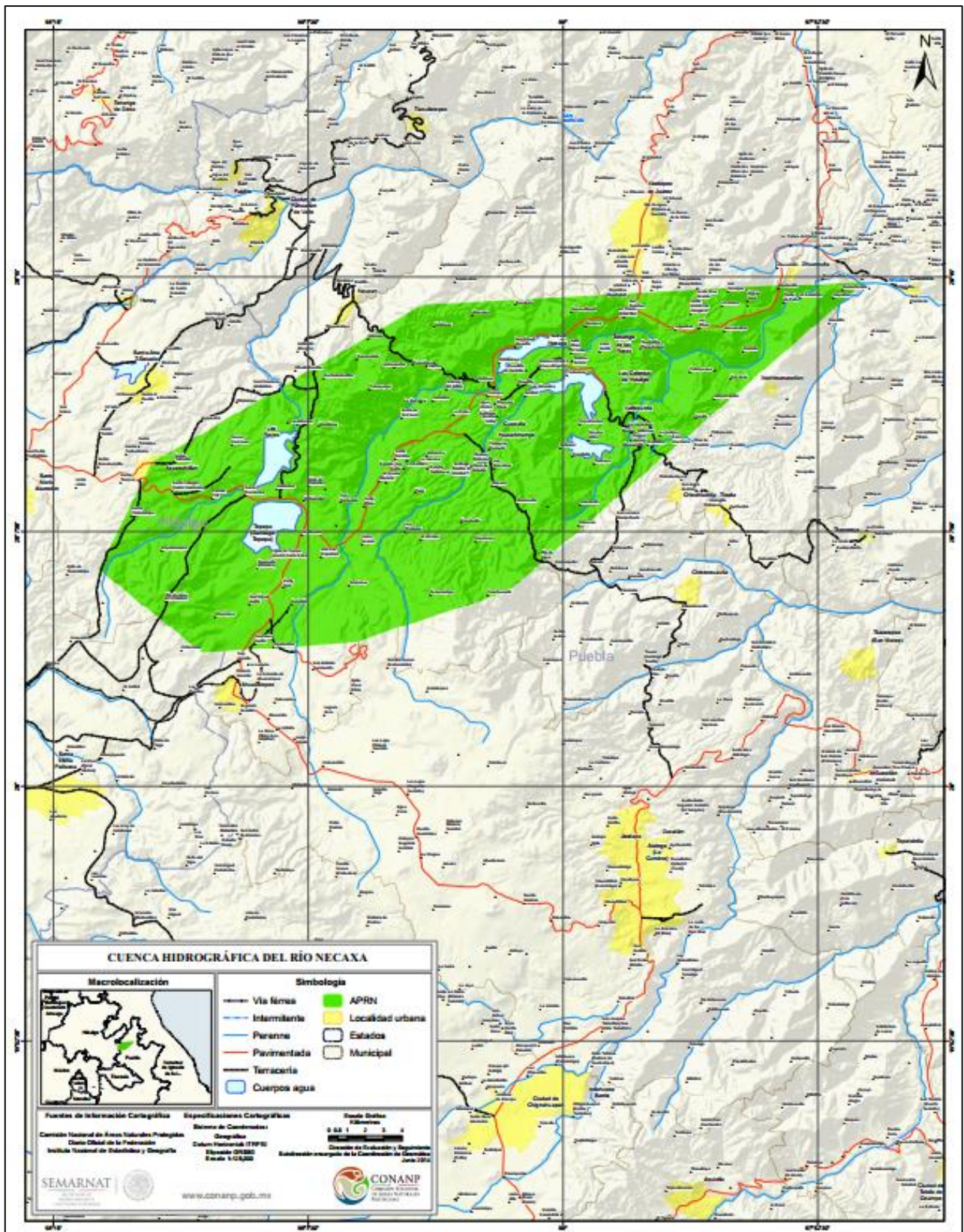
Imagen 32 Área de Protección de Recursos Naturales “ZPFV Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa”.



Fuente: (INEGI, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 33 Vista de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.



Fuente: (SEMARNAT, 2018)

III.3. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).

Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Huauchinango 2014-2018

Problemáticas de la población por sectores:

Ecología:

Los temas ambientales suelen dividirse en tres agendas: agenda verde, agenda gris y agenda azul. La Constitución actualmente hace responsable a los ayuntamientos de las agendas gris y azul, mientras que son corresponsables de la agenda verde.

Agenda azul: Según los datos de INEGI 2010, Huauchinango incumple totalmente con la Norma Oficial Mexicana 001-SEMARNAT-1996. Esto es, no se trata en absoluto las aguas residuales que genera el Municipio y se descargan al río Texcapa, con lo cual se contamina toda la cuenca alta. Esto se ha traducido en infecciones en algunos habitantes alrededor de los ríos, además de disminuir fuertemente la calidad de los servicios ambientales que presta el complejo hidroeléctrico y la cuenca a la región.

Vinculación con el proyecto: El presente Programa Municipal de Desarrollo menciona la problemática que prevalece en el municipio al no contar con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Por lo que el presente proyecto pretende la operación y mantenimiento de una planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo, de esta manera dar cumplimiento al tratamiento de las aguas residuales generadas en la Localidad de Huauchinango y cumplir con los términos de la Ley en materia de descarga a bienes nacionales.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Objetivo: Ésta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es considerado peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente a los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Vinculación con el proyecto: Dentro de la presente Norma se encuentra una tabla de incompatibilidad química, por lo que se puede corroborar las sustancias que serán manejadas en la operación y mantenimiento del proyecto para ver su compatibilidad.

- 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: El sitio donde se desarrollará el proyecto no presenta vegetación protegida o en riesgo, catalogadas en la presente Norma, en una visita previa a la realización de la presente Manifestación, no se encontró ninguna especie en riesgo, sin embargo si en algún momento por la biología de la especie, se presenta alguna especie catalogada en la presente Norma, se generará el Plan de Manejo correspondiente, esta se resguardará y se asegurará su subsistencia.

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.

Objetivo: La Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, con el fin de proteger, conservar y mejorar la calidad de las aguas y bienes nacionales.

Es de observancia obligatoria para los responsables de las descargas de aguas residuales en cualquier tipo de cuerpo receptor propiedad de la Nación.

La Norma no aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes destinados exclusivamente para

aguas pluviales ni a las descargas que se vierten directamente a sistemas de drenaje y alcantarillado municipales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Vinculación con el proyecto: La planta de tratamiento está diseñada para tratar las aguas residuales y obtener la calidad de agua que establece la presente norma.

- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

Objetivo: Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana.

Vinculación con el proyecto: una vez operando el proyecto se realizaran los análisis correspondientes de los residuos generados, para determinar su clasificación y disposición final o en su caso su aprovechamiento para mejorar los suelos.

- 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.

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

Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla.

Vinculación con el proyecto: Durante las diferentes etapas del proyecto se realizara el monitoreo de ruido en la periferia del proyecto, así mismo se respetaran los niveles de ruido establecidos en la presente norma en cualquier horario (diurno o nocturno).

III.5. Otros instrumentos a considerar son:

En cuanto a las disposiciones legales que tienen relación con el proyecto, se informa que el proyecto cuenta con las autorizaciones emitidas por H. Ayuntamiento de Huauchinango, así como el visto bueno emitido por CONAGUA (integrado en los Anexos de la presente estudio), lo que hace notar que el proyecto va acorde con el Plan Nacional de Desarrollo Estatal y Planes de Desarrollo Municipales, entre otros.

En cuanto a las disposiciones legales, se puede mencionar las siguientes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- *Constitución de los Estados Unidos Mexicanos*

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

Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012

En este artículo se expresa claramente que todas las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollarse satisfactoriamente, pero a la vez marca la pauta para que haya un desarrollo sustentable de las regiones, para lo cual se deben considerar las medidas que se asientan en las legislación ambiental actual. En apego a lo anterior la planta de tratamiento de aguas residuales es una forma de mantener un ambiente sano y una mejora en la calidad del agua tanto para los pobladores de la región como para el medio ambiente.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

Vinculación con el proyecto: El presente estudio de impacto ambiental modalidad particular tiene por objetivo establecer los impactos ambientales que se generarán por la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en el Municipio de Huauchinango; con este instrumento el promovente tiene la oportunidad de aplicar las medidas necesarias para asegurar el derecho a un medio ambiente sano a la población que directa o indirectamente será beneficiada.

Adicionalmente a lo anterior la operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales ASEGURA de manera inmediata el derecho constitucional de toda persona un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Es importante hacer mención que dentro del presente estudio se contempla operación de infraestructura de una planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).*

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

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga.

Fracción derogada DOF 25-02-2003

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Fracción reformada DOF 23-02-2005

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

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.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

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

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

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

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

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

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la operación y mantenimiento normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

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 promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 46.- Se consideran áreas naturales protegidas:

I.- Reservas de la biosfera;

II.- Se deroga.

Fracción derogada DOF 13-12-1996

III.- Parques nacionales; IV.- Monumentos naturales; V.- Se deroga.

Fracción derogada DOF 13-12-1996

VI.- Áreas de protección de recursos naturales;

VII.- Áreas de protección de flora y fauna;

VIII.- Santuarios;

IX.- Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales;

Fracción reformada DOF 05-07-2007, 16-05-2008

X.- Zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales, y

Fracción reformada DOF 16-05-2008

XI.- Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

Fracción adicionada DOF 16-05-2008

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Para efectos de lo establecido en el presente Capítulo, son de competencia de la Federación las áreas naturales protegidas comprendidas en las fracciones I a VIII y XI anteriormente señaladas.

Párrafo reformado DOF 16-05-2008

ARTÍCULO 53.- Las áreas de protección de recursos naturales, son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de esta Ley.

Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando éstos se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones.

En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológica, de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Vinculación con el proyecto: El presente estudio de impacto ambiental nos remite a la presentación, gestión y resolución ante la SEMARNAT establecida en la Delegación Estatal en Puebla. Esto debido a que el municipio de Huauchinango se ubica dentro de un Área Natural Protegida de competencia Federal denominada Área de Protección de Recursos Naturales (APRN), sin embargo el proyecto en cuestión pretende mejorar la calidad del agua de la región. Así mismo existen Normas Oficiales Mexicanas que regulan el proyecto.

Por lo que el proyecto se encuentra acorde con la normatividad aplicable.

Aunado a lo anterior dentro del polígono que forma el Área de Protección de Recursos Naturales (APRN), y de acuerdo a la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

Versión 2006-2008, donde establece Sistema de Represas y Corredores Biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa. Por lo que el proyecto no contraviene a lo establecido en dichos decretos.

El presente artículo (Art. 28 de la LGEEPA), en su fracción once establece la evaluación del impacto ambiental en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, por lo que la operación de una planta de tratamiento con su cárcamo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

de bombeo se ingresan a evaluación debido que se encuentran en la Zona de Protección de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrológica del Rio Necaxa.

- *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.*

De acuerdo al Capítulo II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES:

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

- I. Presas de almacenamiento, derivadores y de control de avenidas con capacidad mayor de 1 millón de metros cúbicos, jagüeyes y otras obras para la captación de aguas pluviales, canales y cárcamos de bombeo, con excepción de aquellas que se ubiquen fuera de ecosistemas frágiles, Áreas Naturales Protegidas y regiones consideradas prioritarias por su biodiversidad y no impliquen la inundación o remoción de vegetación arbórea o de asentamientos humanos, la afectación del hábitat de especies incluidas en alguna categoría de protección, el desabasto de agua a las comunidades aledañas, o la limitación al libre tránsito de poblaciones naturales, locales o migratorias.
- II. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas;
- III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;
- IV. Obras de conducción para el abastecimiento de agua nacional que rebasen los 10 kilómetros de longitud, que tengan un gasto de más de quince litros por segundo y cuyo diámetro de conducción exceda de 15 centímetros;
- V. Sistemas de abastecimiento múltiple de agua con diámetros de conducción de más de 25 centímetros y una longitud mayor a 100 kilómetros;
- VI. Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos en cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales, excepto aquellas en las que se reúnan las siguientes características:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- a) Descarguen líquidos hasta un máximo de 100 litros por segundo, incluyendo las obras de descarga en la zona federal;
- b) En su tratamiento no realicen actividades consideradas altamente riesgosas, y
- c) No le resulte aplicable algún otro supuesto del artículo 28 de la Ley;

Fracción reformada DOF 26-04-2012

- VII. Depósito o relleno con materiales para ganar terreno al mar o a otros cuerpos de aguas nacionales;
- VIII. Drenaje y desecación de cuerpos de aguas nacionales;
- IX. Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales;
- X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;
- XI. Plantas potabilizadoras para el abasto de redes de suministro a comunidades, cuando esté prevista la realización de actividades altamente riesgosas;
- XII. Plantas desaladoras
- XIII. Apertura de zonas de tiro en cuerpos de aguas nacionales para desechar producto de dragado o cualquier otro material, y
- XIV. Apertura de bocas de intercomunicación lagunar marítimas

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

- a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;
- b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;
- c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y
- d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

De acuerdo al Capítulo VII DE LA EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:

Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

- I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;
- II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y
- III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 45.- Una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría deberá emitir, 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;
- 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 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 en los términos de la fracción III del Artículo 35 de la Ley.

Artículo 46.- El plazo para emitir la resolución de evaluación de la manifestación de impacto ambiental no podrá exceder de sesenta días. Cuando por las dimensiones y complejidad de la obra o actividad se justifique, la Secretaría podrá, excepcionalmente y de manera fundada y motivada, ampliar el plazo hasta por

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

sesenta días más, debiendo notificar al promovente su determinación en la forma siguiente:

- I. Dentro de los cuarenta días posteriores a la recepción de la solicitud de autorización, cuando no se hubiere requerido información adicional, o II. En un plazo que no excederá de diez días contados a partir de que se presente la información adicional, en el caso de que ésta se hubiera requerido. La facultad de prorrogar el plazo podrá ejercitarse una sola vez durante el proceso de evaluación.

De acuerdo al Capítulo VIII DE LOS SEGUROS Y LAS GARANTÍAS:

Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

- I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;
- II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y
- IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Artículo 52.- La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.

En todo caso, el promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando.

Si el promovente dejara de otorgar los seguros y las fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total, de la obra o actividad hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento.

Artículo 53.- El promovente deberá, en su caso, renovar o actualizar anualmente los montos de los seguros o garantías que haya otorgado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

La Secretaría, dentro de un plazo de diez días, ordenará la cancelación de los seguros o garantías cuando el promovente acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.

Artículo 54.- La Secretaría constituirá un Fideicomiso para el destino de los recursos que se obtengan por el cobro de seguros o la ejecución de garantías. Asimismo, dichos recursos serán aplicados a la reparación de los daños causados por la realización de las obras o actividades de que se trate.

Vinculación con el proyecto: La construcción de infraestructura y operación de una planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo, encuadran en el inciso A del artículo 5 del REIA, debido a que las instalaciones están diseñadas para tratar un volumen de aguas de hasta 140 L/sg.

Adicionalmente a lo anterior, la obra se encuentra dentro de una ANP de competencia Federal, por lo que hace del trámite completamente de índole Federal.

Así mismo se espera una resolución positiva de manera condicionada, debido a que el presente estudio cumple con todo el cuerpo legal para la presentación del estudio de impacto ambiental.

Por último el promovente del presente proyecto tiene abierta la posibilidad (si es que la SEMARNAT lo cree conveniente) de presentar algún seguro por daños ambientales, en caso de que la Dependencia considere que exista algún impacto ambiental negativo en la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

- *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental*

Artículo 20.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:

II. Criterio de equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características.

V. Se entiende por cadena causal la secuencia de influencias de causa y efecto de un fenómeno que se representa por eslabones relacionados;

Artículo 50.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.

La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.

Artículo 15.- La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En éste último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.

Vinculación con el proyecto: Dentro del proyecto no se prevé la generación de impactos ambientales severos, lo anterior debido a que se trata de obra pública, en la que los mayores beneficios se dirigirán a la población y al medio ambiente de la zona.

Sin embargo si la SEMARNAT considera pertinente, se presentarán seguros y garantías por daños ambientales.

- *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los

Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

Párrafo reformado DOF 05-11-2013

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;

Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Párrafo adicionado DOF 07-06-2013

Artículo 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Vinculación con el proyecto: Dentro de las obras se tomarán en cuenta características como valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, lo anterior establecido en un plan de manejo de residuos por el proyecto, el cual se realizará y se pondrán en marcha por la constructora que ganó la licitación para llevar a cabo el proyecto.

- *Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.*

Artículo 37

Las personas físicas o jurídicas que pretendan realizar obras públicas o privadas, o su ampliación, así como actividades que modifiquen el ambiente, deberán sujetarse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y contar, previamente a su ejecución u operación, con la autorización de la Secretaría.

Artículo 38

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

La Secretaría evaluará el impacto ambiental y, en su caso, el riesgo ambiental de las obras y actividades que no sean competencia de la federación, particularmente las siguientes:

IX. Construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales estatales, municipales, intermunicipales e industriales;

Artículo 41

Para la ejecución u operación de las obras o actividades a que se refiere el artículo 38 de esta Ley, se presentará un informe preventivo 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;
- 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 estén expresamente previstas en algún programa de ordenamiento ecológico o desarrollo urbano, que se encuentren debidamente autorizados; y
- IV. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales debidamente autorizados.

Artículo 43

Para la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere esta Ley, los interesados presentarán a la Secretaría, un informe preventivo ambiental o una manifestación de impacto ambiental, según corresponda. Tratándose de actividades riesgosas se presentará además un estudio de riesgo.

Artículo 44

Una vez evaluado el impacto ambiental, la Secretaría emitirá una resolución en la que:

- I. Otorgará la autorización de la obra o actividad de que se trate en los términos solicitados;
- II. Otorgar la autorización condicionada a la modificación del proyecto de la obra o actividad, a fin de que se eviten o atenúen los impactos ambientales adversos, susceptibles de ser producidos en la operación normal y aún en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la autoridad estatal, señalará los requerimientos que deban observarse para la ejecución de la obra o realización de la actividad prevista; o III. Negará la autorización.

Artículo 45

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

La autorización en materia de impacto ambiental será negada cuando se pretendan realizar obras o actividades que contravengan los criterios de:

- I. Los programas de ordenamiento ecológico o desarrollo urbano;
- II. Las declaratorias de las áreas naturales protegidas, que no sean compatibles con las señaladas o permitidas en sus programas de manejo;
- III. Las declaratorias de usos, destinos y reservas expedidas con fundamento en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado; así como las de protección y conservación de poblaciones típicas y bellezas naturales;
- IV. Las Normas Oficiales Mexicanas; y
- V. Las especies de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Vinculación con el proyecto: El presente Estudio de Impacto Ambiental, obedece a lo establecido en la fracción IX del artículo 38 de la presente Ley.

Aso mismo 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;

El proyecto trata de obras o actividades que por su ubicación, dimensiones o características no ocasionen un impacto ambiental significativo;

Las obras o actividades de qué trata el presente proyecto están expresamente previstas en algún programa de ordenamiento ecológico o Plan de desarrollo Municipal, que se encuentran debidamente autorizados; lo anterior definido mediante las autorizaciones de uso del suelo emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Huauchinango.

Por lo anterior, se espera una autorización del proyecto en los términos solicitados, ya que no se contravienen los criterios de Desarrollo Urbano ni de Ordenamiento Ecológico, Sin embargo el municipio de Huauchinango forma parte de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, declarada como Zona Protectora Forestal Vedada (ZPFV), mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre de 1938, la cual alberga ecosistemas importantes para la captación de agua (bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, selva mediana perennifolia y selva alta perennifolia), y su conservación ha sido primordial para la continuidad de este proceso en la región.

En base a lo anterior el proyecto no afectará zonas prioritarias ni afectaciones a especies arbóreas que se encuentren en algún estatus de protección.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- *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 Riesgo Ambiental.*

Artículo 10

Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse a la evaluación de impacto ambiental involucre el cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas o zonas áridas, los promoventes deberán presentar junto con el estudio de impacto ambiental, la autorización para el cambio del uso del suelo en los términos establecidos en la Ley, la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Puebla, su Reglamento y demás normativa aplicable.

Artículo 27

El promovente deberá presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Vinculación con el proyecto: El proyecto se desarrollara en áreas ya perturbadas por las actividades de la localidad, por tanto no habrá cambios de uso de suelo, de áreas forestales o preferentemente forestales.

- *Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.*

Artículo 15

Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con el objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con esta Ley.

Vinculación con el proyecto: Como disciplina de todo el personal que elaborará dentro del proyecto, se plantea impartir educación ambiental para el manejo, separación primaria y disposición de residuos sólidos urbanos, así como el manejo y la preservación del ANP.

Además de que una vez que se comience a construir las obras, se pondrá en marcha un plan de manejo de residuos, el cual regule la generación de residuos hasta su llegada a un sitio de disposición final.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- *Ley de Aguas Nacionales*

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Vinculación con el proyecto: Debido a que el predio colinda con un cuerpo de agua (Rio Texcapa), se respetara el límite de zona federal; así mismo cabe señalar que dicho cuerpo de agua será el receptor de la descarga final de la planta de tratamiento, esto se plantea en etapas posteriores a la operación de la PTAR.

Es necesario hacer hincapié de que el presente estudio de impacto ambiental solo nos remite a la operación y mantenimiento de una planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo.

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

IV.1. Inventario Ambiental

Una clara delimitación del área de estudio da cuenta de la importancia del impacto ambiental causado en el sitio durante todas las etapas del proyecto, esto hace de gran importancia al presente capítulo, ya que en éste se establece el sistema ambiental y el área de influencia del “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa” que puede ser impactado en la operación normal del proyecto.

Así mismo con la caracterización adecuada del sistema ambiental se pueden establecer las principales afectaciones al medio ambiente y tomar en cuenta las acciones necesarias para la puesta en marcha de acciones ante los efectos del cambio climático.

IV.2. Delimitación del área de influencia.

La ubicación de la futura PTAR estará en dirección al nororiente de la mancha urbana de Huauchinango en el estado de Puebla, el proyecto se llevará a cabo en un terreno delimitado por una superficie de 19,188.15 m² de los cuales 1,364.994 m² se destinan para la construcción de la planta de tratamiento. La delimitación municipal se da por el Municipio de Huauchinango que se localiza en la Sierra Noroccidental de Puebla, en la Sierra Madre Oriental. Sus límites políticos son: Al Norte con el Municipio de Tlacuilotepec, al Noreste con Xicotepec y al Noroeste con Naupan. Al Este con Juan Galindo, y Tlaola, al Oeste y Suroeste con Ahuazotepec y al Sur con Zacatlán corresponde a una de las áreas con mayor índice de rezago en el estado de Puebla altos índices de crecimiento poblacional y porcentaje de población indígena superior al 40%.

Las coordenadas del Municipio de Huauchinango son: los paralelos 20° 05' 30" y 20° 17' 06" de Latitud Norte de los meridianos 97° 57' 00" y 98° 08' 06" de Longitud Occidental (Longitud, -98.052778 y Latitud: 20.176667). El Municipio se encuentra en la zona Noroeste del Estado y la cabecera del Municipio de Huauchinango, está situada en el km 163 de la carretera México-Tuxpan, vía pirámides, enclavada en la Sierra Norte de Puebla, y forma parte de la Sierra Madre Oriental que se extiende en la zona norte del Estado, desde Huauchinango hasta Teziutlán; limitando con la llanura costera del Golfo de México. Esta sierra se caracteriza por su escabrosidad, sus cascadas y sus profundas depresiones. Su altitud oscila entre los 1,000 y los 3,000 msnm.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

El Municipio de Huauchinango se encuentra, según la división biogeográfica de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO) formando parte de la Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla (la zona Sur) y la Región Terrestre Prioritaria No. 102, Bosques Mesófilos de Montaña de la Sierra Madre Oriental.

El Área del proyecto se encuentra inmersa en la zona de ANP denominada: Área de Protección de Recursos Naturales “Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa” ubicada en los estados de Hidalgo y Puebla.

La mayor parte de la ANP-Cuenca del Necaxa, es un bosque mesófilo de montaña, considerado como “una maquinaria natural para la captura y almacenamiento de carbono, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático.

La descripción y análisis del área de estudio que se presenta a continuación no se excede del ámbito Municipal del sitio en el que se desarrolla el proyecto. De este ámbito se retoman los aspectos del clima, geología, hidrografía, edafología, vegetación, entre otros, así como aspectos socioeconómicos; lo anterior para sustentar los análisis y conclusiones del presente estudio.

Por otra parte, dada la naturaleza del proyecto, la ubicación del sitio en el contexto de la zona, implicara a retomar aspectos relacionados con los usos y destinos de suelo permitidos en la zona, con base al Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Huauchinango.

Una clara delimitación del área de estudio da cuenta de la importancia del impacto ambiental causado en el sitio durante todas las etapas del proyecto, esto hace de gran importancia al presente capítulo, ya que en éste se establece el sistema ambiental y el área de influencia del proyecto que puede ser impactado en el proyecto denominado “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”.

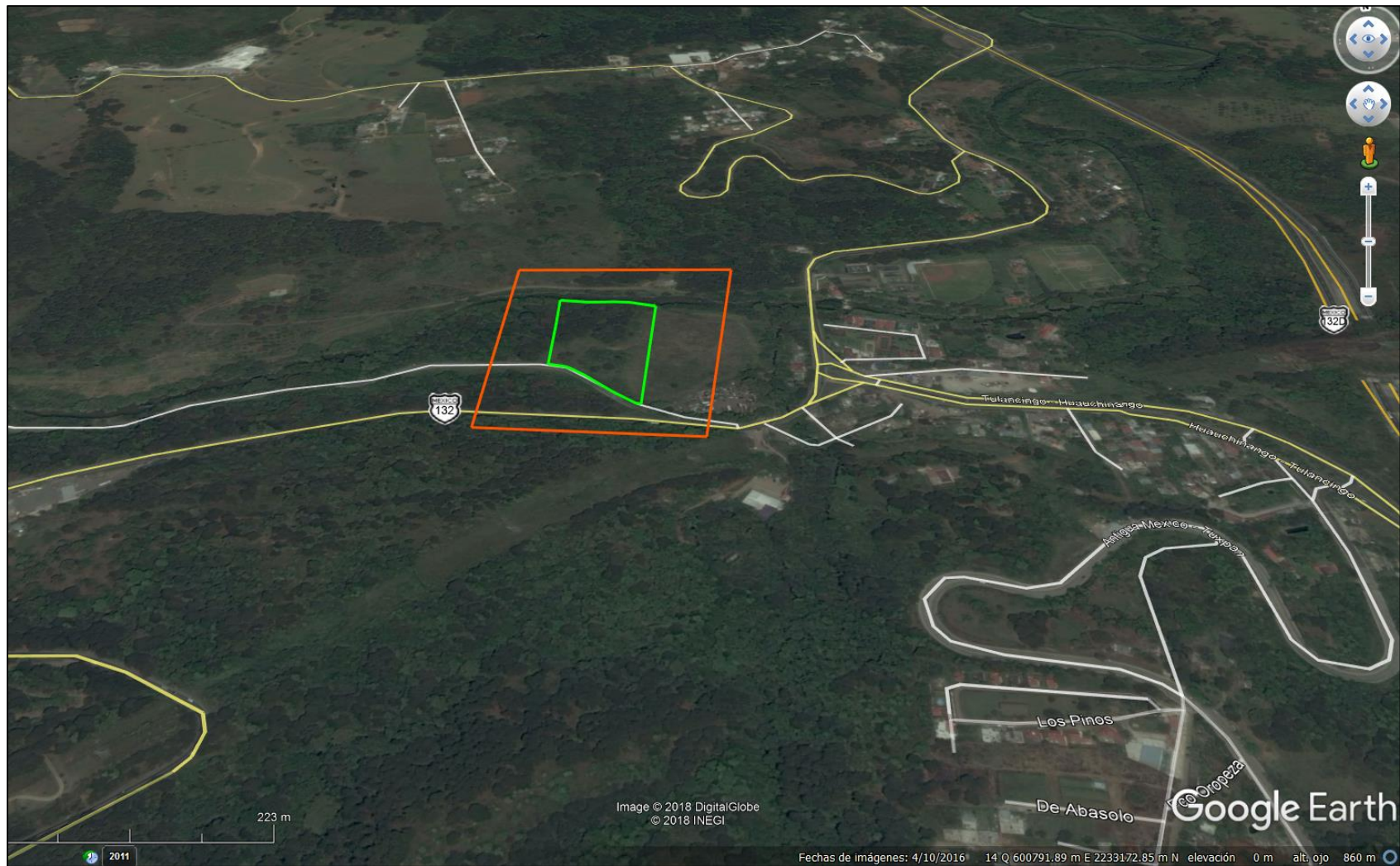
Tabla 23 Coordenadas geográficas del Área de Influencia.

Coordenadas UTM		
Punto	X	Y
1	600353.25	2233248.73
2	600623.89	2233225.90
3	600558.18	2232891.60
4	600306.81	2232930.65

El área de influencia determinado consta de un área de 87,705.00 m² y un perímetro de 1,191 m, que se pueden observar en las siguientes imágenes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

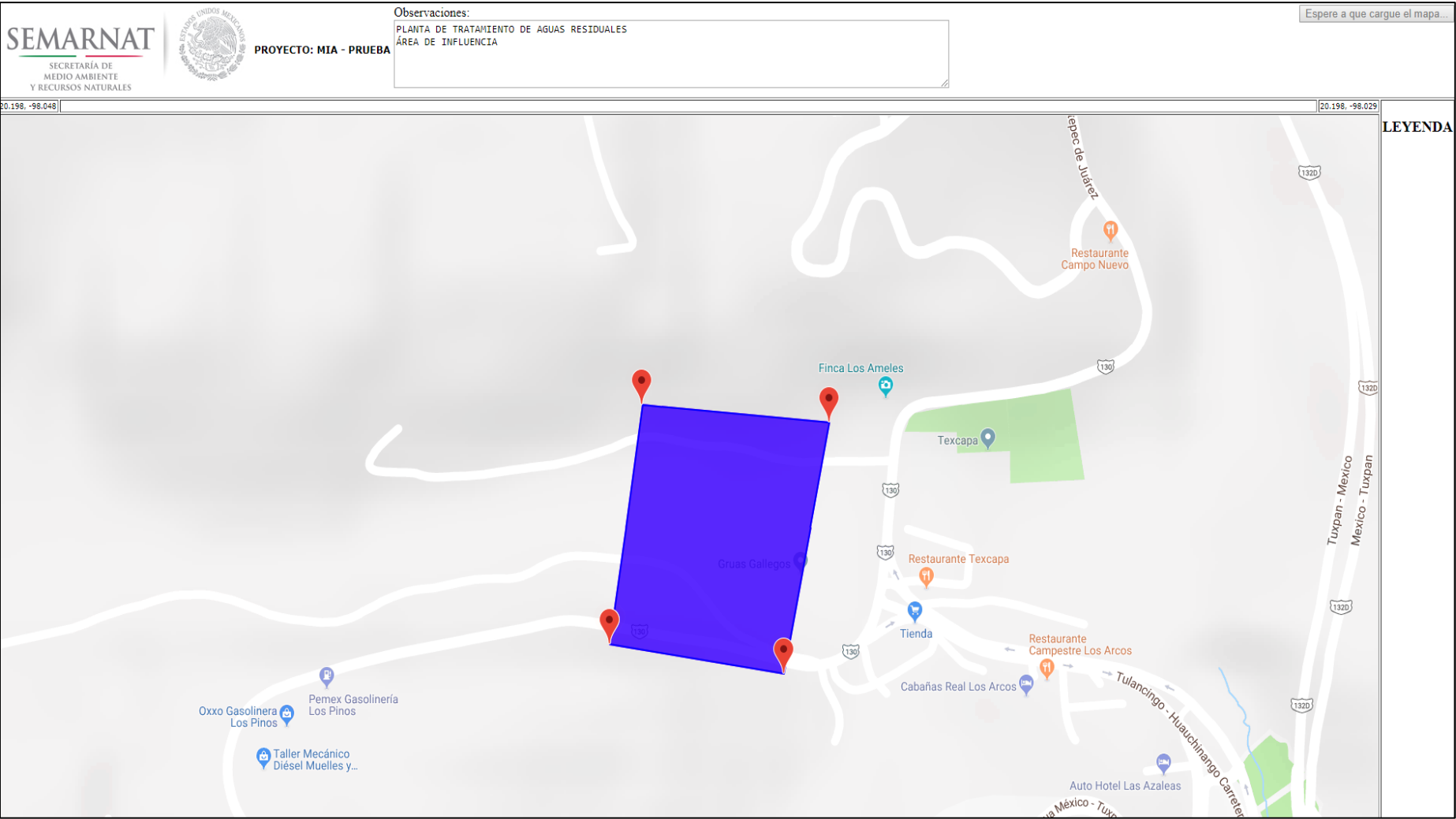
Imagen 34 Vista del polígono del área de influencia



Fuete: (Google earth pro, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 35 Vista del polígono del área de influencia en el Sistema SIGEIA.



Fuente: (SIGEIA, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

IV.3. Delimitación del Sistema Ambiental.

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) y le Área de Influencia (AI), se realizaron los siguientes criterios.

1. Puede optarse por determinar el SA, en base a las Unidades de Gestión Ambiental precisadas en un ordenamiento ecológico vigente.
2. Los criterios deberán considerar la relativa uniformidad y continuidad de los componentes del entorno ambiental, que permitan definir un polígono, donde las interacciones del proyecto con el o los tipos de clima, vegetación, suelo, sistema de topoformas, cuencas y subcuencas hidrológicas, poblaciones humanas, paisaje u otras adecuadamente fundamentadas, conformen un sistema ambiental (SA), integrado por una o varias unidades ambientales relativamente homogéneas.
3. A partir del análisis de distribución de los componentes seleccionados, se establecerá la delimitación definitiva del sistema ambiental. Una vez que se sobrepusieron los diferentes niveles de información, se procederá a delimitar mediante una plataforma de un Sistema de Información Geográfica el área correspondiente al SA y se indicará su conformación y extensión total en hectáreas o kilómetros cuadrados.
4. Finalmente el SA será entendido como el espacio geográfico descrito y delimitado como una unidad funcional, cuyos elementos y procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos, dada su continuidad, interactúan para mantener un equilibrio que permita su desarrollo sostenible, cuya delimitación puede derivar de la uniformidad y continuidad de sus ecosistema.

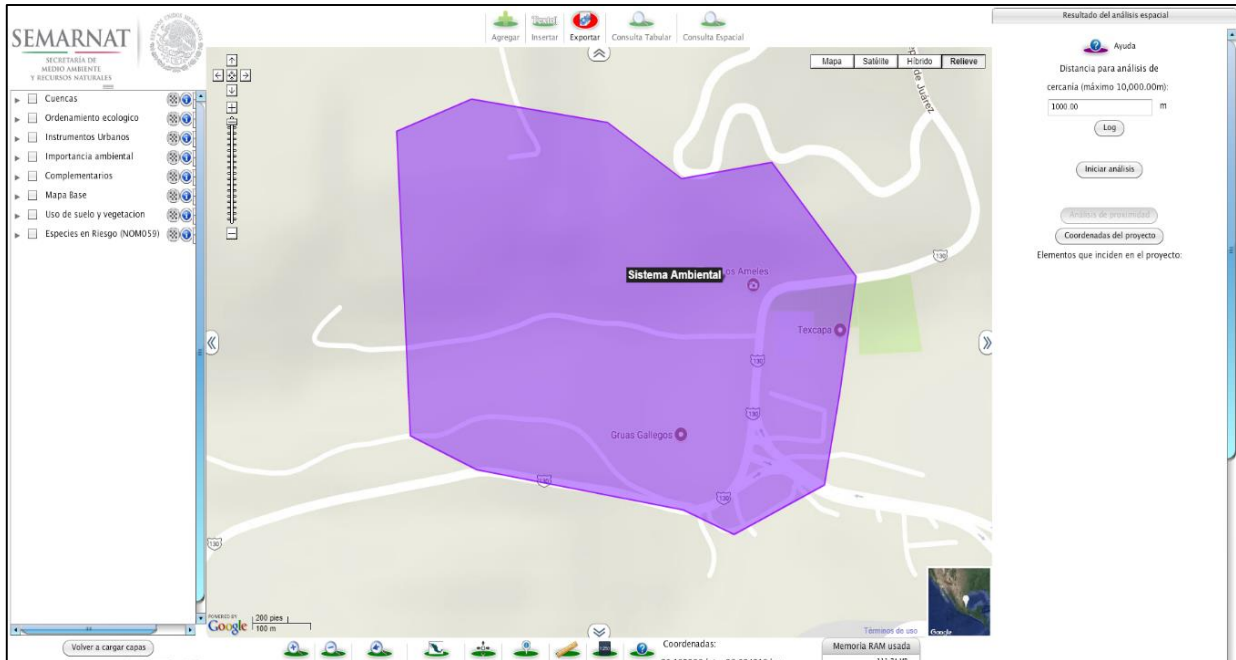
Imagen 36 Coordenadas geográficas del Sistema Ambiental.

Coordenadas UTM		
Punto	X	Y
1	600119.13	2233019.46
2	600233.37	2232965.68
3	600588.80	2232906.53
4	600676.44	2232868.74
5	600830.83	2232945.52
6	600856.98	2233092.58
7	600883.21	2233270.63
8	600736.92	2233445.97
9	600583.97	2233421.27
10	600456.21	2233506.32
11	600220.36	2233537.81
12	600092.84	2233492.43

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

El sistema ambiental determinado consta de un área de 406,182.00 m² y un perímetro de 2,475 m, que se pueden observar en las siguientes imágenes:

Imagen 37 Vista del polígono del Sistema Ambiental en el Sistema SIGEIA.



Fuente: (SIGEIA, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

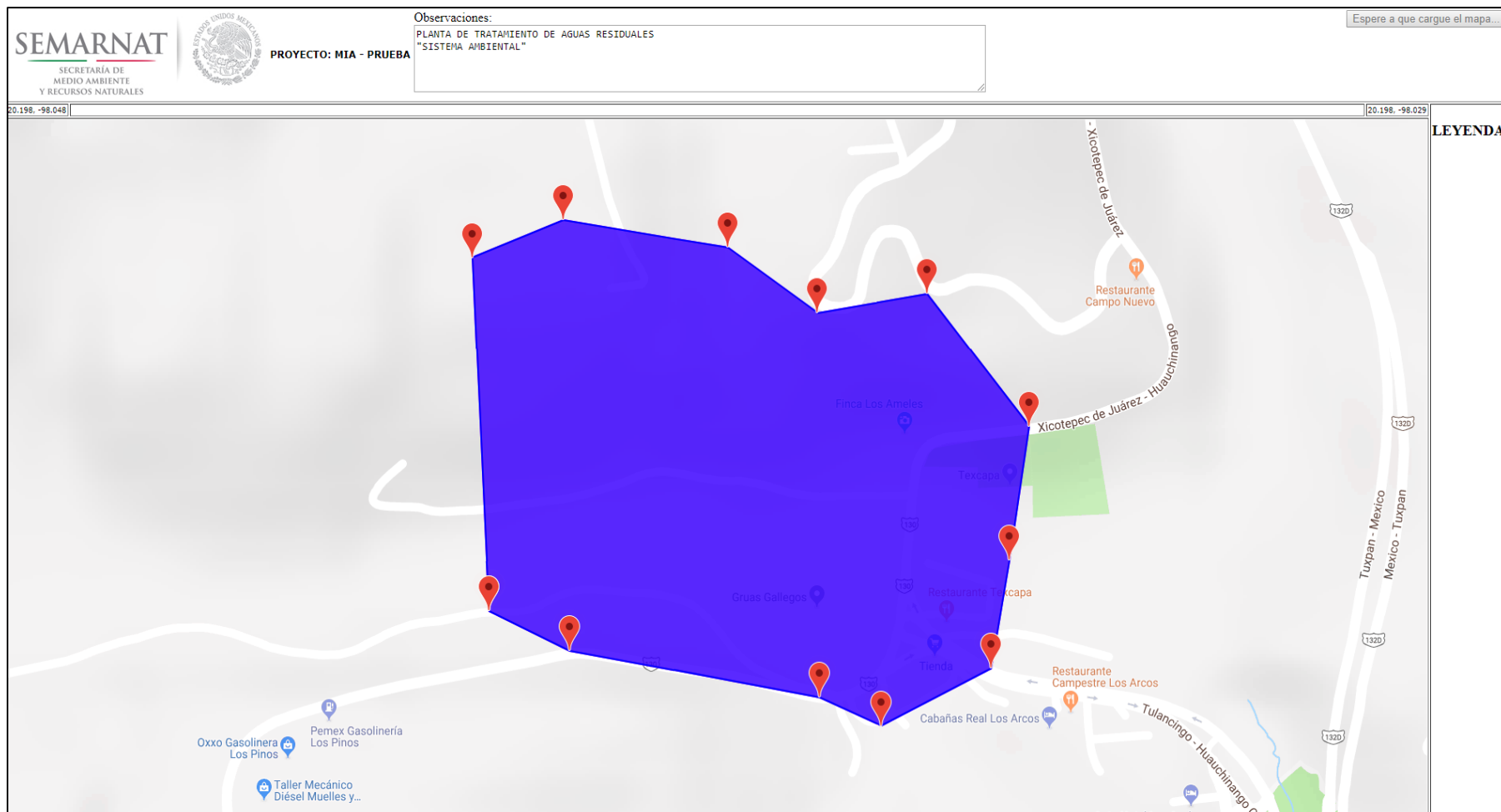
Imagen 38 Vista del polígono del Sistema Ambiental.



Fuente: (Google earth pro, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 39 Vista del polígono del Sistema Ambiental en el Sistema SIGEIA.



Fuente: (SIGEIA, 2018)

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

A continuación se describe las características del municipio de Huauchinango y específicamente donde el proyecto se encuentra ubicado.

IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

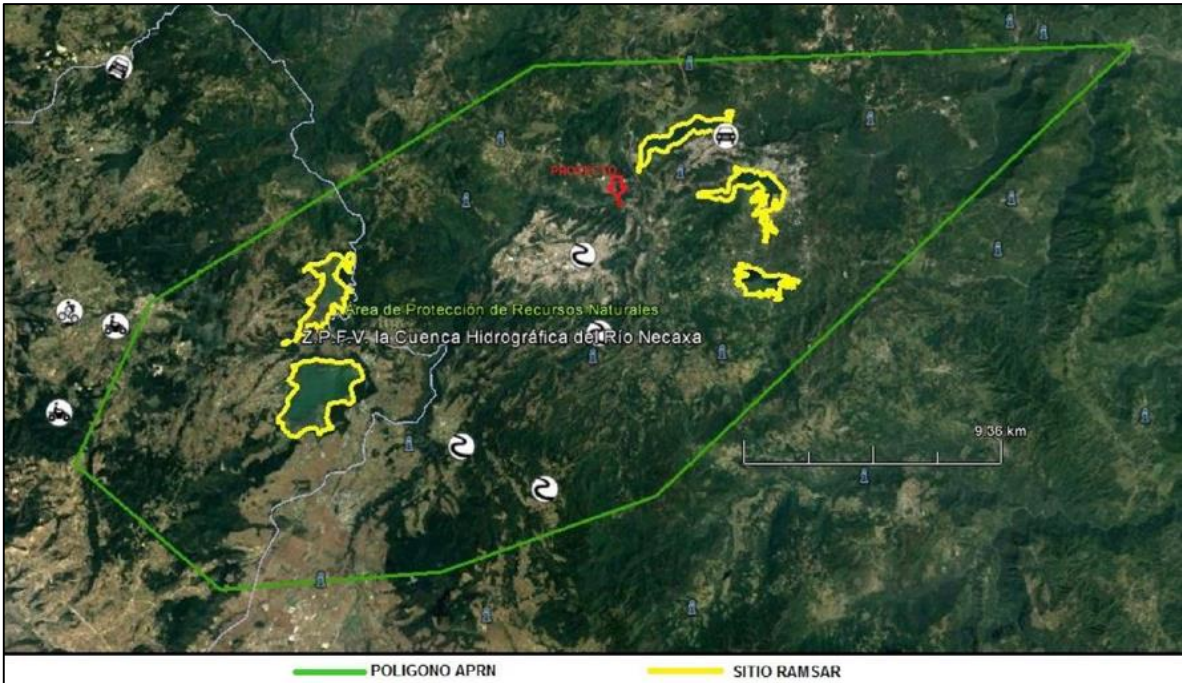
El sistema ambiental propuesto abarca la totalidad de la obra a ejecutarse, Dentro de una visión a futuro, es decir, cuando el proyecto se encuentre culminado y en operación, se visualiza sin problemas de inserción dentro del Municipio, lo anterior, es debido a los beneficios sociales que el proyecto ofrecerá y la puesta en marcha de buenas prácticas ambientales propuestas en el plan de acción, hacen que dentro de un ejercicio a largo plazo, el proyecto no presente problemas al medio ambiente, toda vez que se aplique adecuadamente las acciones descritas en el plan de acción para resarcir los daños al medio ambiente, descrito en el presente Estudio.

Los bosques de pino-encino y bosque mesófilo de montaña constituyen sistemas naturales de captación de agua que son a su vez las que abastecen a los vasos y permiten así la generación de energía eléctrica. Esta es la razón por la cual en 1938, el entonces Presidente Lázaro Cárdenas del Río decretó como Área Natural Protegida los terrenos que comprenden la cuenca hidrológica del Río Necaxa. El origen del Área Protegida es garantizar la dotación de agua para el suministro eléctrico de la Ciudad de México. En el año 2002 se ratificó su categoría de Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales (APRN).

Así mismo la zona se clasifica cuenta con zonas clasificadas como Rasar, estas dentro del polígono que forma el Área de Protección de Recursos Naturales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 40 Vista de Zonas Rasar.



Fuente: (CONANP, 2018)

Por otra parte, de acuerdo con el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) donde definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos, se identificaron en el ANP las siguientes regiones prioritarias:

- Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla:

Tabla 24 Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla.

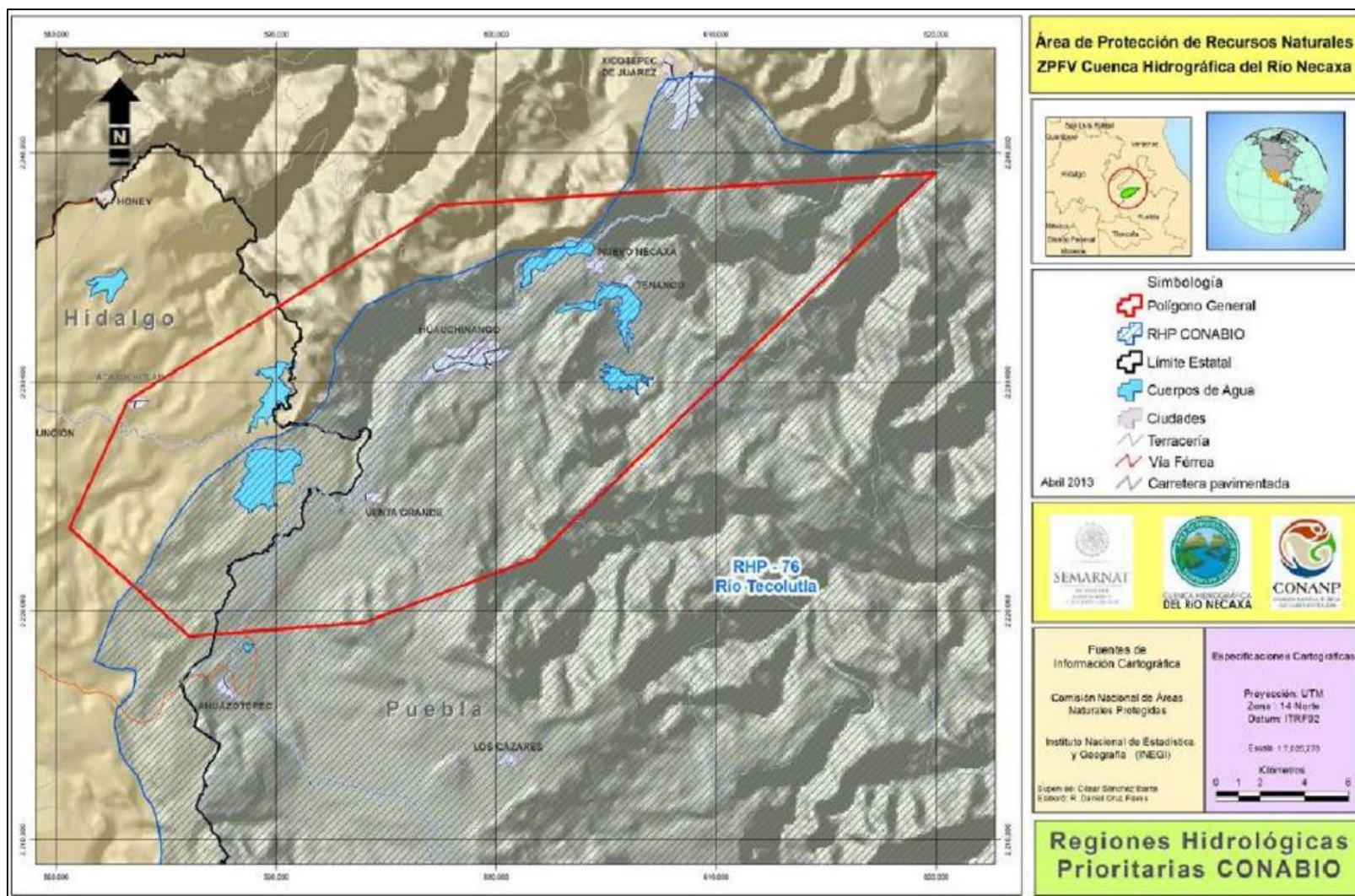
Recursos hídricos principales	– Lénticos: presa Necaxa, estuario, laguna costera, marismas – Lóticos: ríos Tecolutla, Necaxa, Laxaxalpa, Apulco y Tejocotal, arroyos
Biodiversidad	Tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, de encino, bosque mesófilo de montaña en la cuenca alta; selva mediana subperennifolia, sabana, manglar, vegetación halófila y palmar en la cuenca baja. Alta diversidad de hábitats terrestres y acuáticos, con diferentes grados de degradación a lo largo de la cuenca. Flora característica: Brosimum

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

	alicastrum, Bursera simaruba, Cedrela odorata, Coccoloba barbadensis, Croton punctatus, Diphysa robinoides, Enterolobium cyclocarpum, Ipomoea imperati, Palafoxia lindenii, Panicum repens, Sesuvium portulacastrum, Sporobolus virginicus. Fauna característica: de peces Astyanax fasciatus, Cathorops aguadulce, Gambusia rachowi, Gobiomorus dormitor, Ictiobus bubalus; de aves Ajaia ajaja, Eudocimus albus, Casmerodius albus, Mycteria americana, Egretta thula. Endemismo del pez Heterandria sp.; de crustáceos Procambarus (Ortmannicus) gonopodocristatus, Procambarus (Ortmannicus) villalobosi, Procambarus (Paracambarus) ortmanii, Procambarus (Paracambarus) paradoxus, Procambarus (Villalobosus) cuetzalanae, Procambarus (Villalobosus) erichsoni, Procambarus (Villalobosus) hortonhobbsi, Procambarus (Villalobosus) xochitlanae y Procambarus (Villalobosus) zihuatlensis; del ave Campylorhynchus gularis. Especies amenazadas: de peces Gambusia affinis, Ictalurus australis; de aves Accipiter striatus, Aulacorhynchus prasinus, Ciccaba virgata, Cyanolyca cucullata.
Problemática	– Modificación del entorno: deforestación, modificación de la vegetación excepto en cañadas, ganadería extensiva, pérdida de suelos por deslave, desecación de ríos y mantos freáticos. Monocultivo de maíz y manejo inadecuado del suelo. – Contaminación: por agroquímicos que afectan el cultivo de la vainilla. Coliformes en la cuenca baja y media. – Uso de recursos: existen recursos gaseros, abastecimiento de agua y riego.
Conservación	Preocupa la tala inmoderada en la cuenca alta y se requiere de un control de coliformes en la cuenca media y baja. Se considera uno de los ríos mejor conservados de Veracruz. Faltan conocimientos generales de la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 41 Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla.



Fuente: (CONABIO, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- Región Terrestre Prioritaria (RTP) No.102 Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental.

Tabla 25 Región Terrestre Prioritaria (RTP) No.102 Bosques Mesófilos de la Sierra Madre.

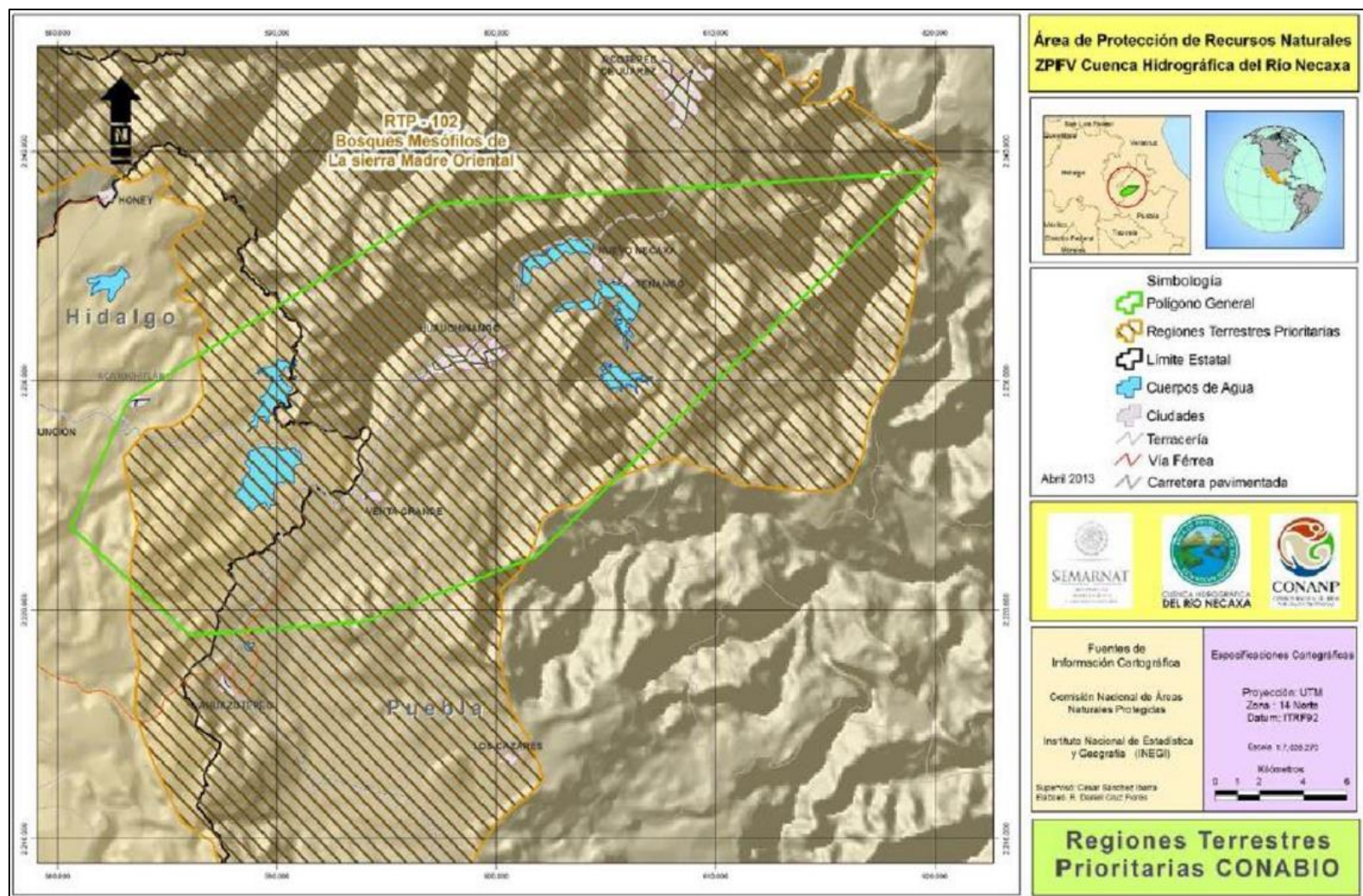
Entidades:	– Hidalgo, Puebla, Veracruz.
Municipios:	– Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Ahuazotepec, Calnali, Chiconcuautla, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Honey, Huachinango, Huayacocotla, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Ilamatlán, Jopala, Juan Galindo, Juárez Hidalgo, Lolotla, Metepec, Metztitlán, Molango de Escamilla, Naupan, Pahuatlán, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Texcatepec, Tianguistengo, Tlachichilco, Tlacuilotepec, Tlanchinol, Tlaola, Tlapacoya, Tlaxco, Xicotepec, Xochicoatlán, Yahualica, Zacatlán, Zacualpan, Zacualtipán de Ángeles, Zihuateutla, Zontecomatlán.
Biodiversidad	Bosque mesófilo, encinares y bosques de Pinus patula. La parte sur de esta RTP está conformada por la cuenca alta del río Necaxa. Se ha descrito que en las laderas medias, entre los 400 y los 800 msnm se encuentran selva lluviosa de montaña que involucra elementos de la selva alta, con la aparición de géneros de lauráceas. Cabe mencionar la abundancia de equisetos en los terrenos inundables de las vegas. A partir de los 800 msnm se inicia una interdigitación de bosques mesófilos con Liquidambar sp. y helechos arborecentes del género Cyathea, con bosques de pino y mixtos de pino-encino. En las cumbres, cerca de Pahuatlán, el bosque presenta muchos elementos de origen neártico. Hacia el sotavento de la sierra, existe otra interdigitación de bosques de pino, encino y mixtos de carácter subhúmedo. Cabe señalar que en las zonas xéricas de los cañones se encuentran relictos de cactáceas, Cephalocereus sp. y posiblemente Neobuxbaumia sp., que parecen ser especies nuevas y microendémicas.
Problemática	Existe una alta fragmentación de los hábitats debido a tasas altas de desmonte. Apparently, uno de los principales problemas es la extracción inmoderada de madera de pino.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Conservación	– Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Probablemente media, pues aunque uno de los principales problemas es la tala para construir potreros, sí existen programas de manejo para el bosque de Pinus patula. – Importancia de los servicios ambientales: Las cuencas hidrológicas de los ríos Tuxpan Madera y Necaxa, generan 3% de la energía eléctrica en México con las represas Los Reyes, El Tejocotal, Necaxa y Tenango. – Presencia de grupos organizados: Cañada de Patla A.C. La Compañía de Luz y Fuerza del Centro ha realizado acciones de reforestación entre Tepexi y Necaxa. – Políticas de conservación: Se desconocen actividades de conservación para la región en la parte norte. Entre las instituciones que realizan actividades de conservación, se pueden identificar a la UAV y al IE hacia la parte central y sur. Algunos poseedores de terrenos cercanos a Xicotepec de Juárez han conservado 120 ha de bosque mesófilo. – Conocimiento: Varios estudios están en su etapa inicial. A la fecha se encuentran en proceso inventarios sobre aves, plantas, herpetofauna y mamíferos. Para mariposas: Cañada del Patla, A.C. El grupo mejor estudiado son los lepidópteros diurnos
---------------------	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 42 Región Terrestre Prioritaria (RTP) No.102 Bosques Mesófilos de la Sierra Madre.



Fuente: (CONABIO, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

IV.4.1.1. Medio abiótico.

- **Clima y fenómenos meteorológicos:**

En general el municipio cuenta con un clima templado y húmedo, con lluvias todo el año, verano fresco y largo, con precipitación del mes más seco mayor de 40 mm y más de 18% de lluvia invernal con respecto a la lluvia total, extremoso, con el mes más caliente antes de junio y con sequía intraestival; En la parte Oriente se presenta un clima semicálido-húmedo (Tenango y Las Colonias de Hidalgo), mientras que en el poniente (La Venta y Teopancingo) suele presentar temperaturas menores. En el periodo verano-otoño suele haber lluvias derivadas de ciclones que provienen del Mar Caribe y se dirigen al Norte sobre el Golfo de México.

Durante el invierno son frecuentes masas de aire polar cargadas de humedad en el Golfo de México, que entran a tierra ocasionando precipitaciones y descensos de la temperatura conocidos como nortes.

Tabla 26 Datos Clima de Huauchinango.

Rango de temperatura	Rango de precipitación	Clima
12-20°C	1 400 – 2100 mm	Templado húmedo con lluvias todo el año (86.04%) y semicálido húmedo con lluvias todo el año (13.96%)

El tipo de clima, según la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García (1981) para la Estación Meteorológica de Huauchinango se registra un clima C (fm), que se describe como templado húmedo con lluvias todo el año, porcentaje de lluvias invernal menor de 18%, la temperatura media anual es de 22.8°C, la media mensual más alta, es de 25.7°C, mientras que la media mensual más baja es de 18.6°C. La precipitación anual promedio es de 1,951.9 mm, la mensual más alta es agosto con un valor de 342.28 mm y la del mes más seco es en febrero con un valor de 40.5 mm.

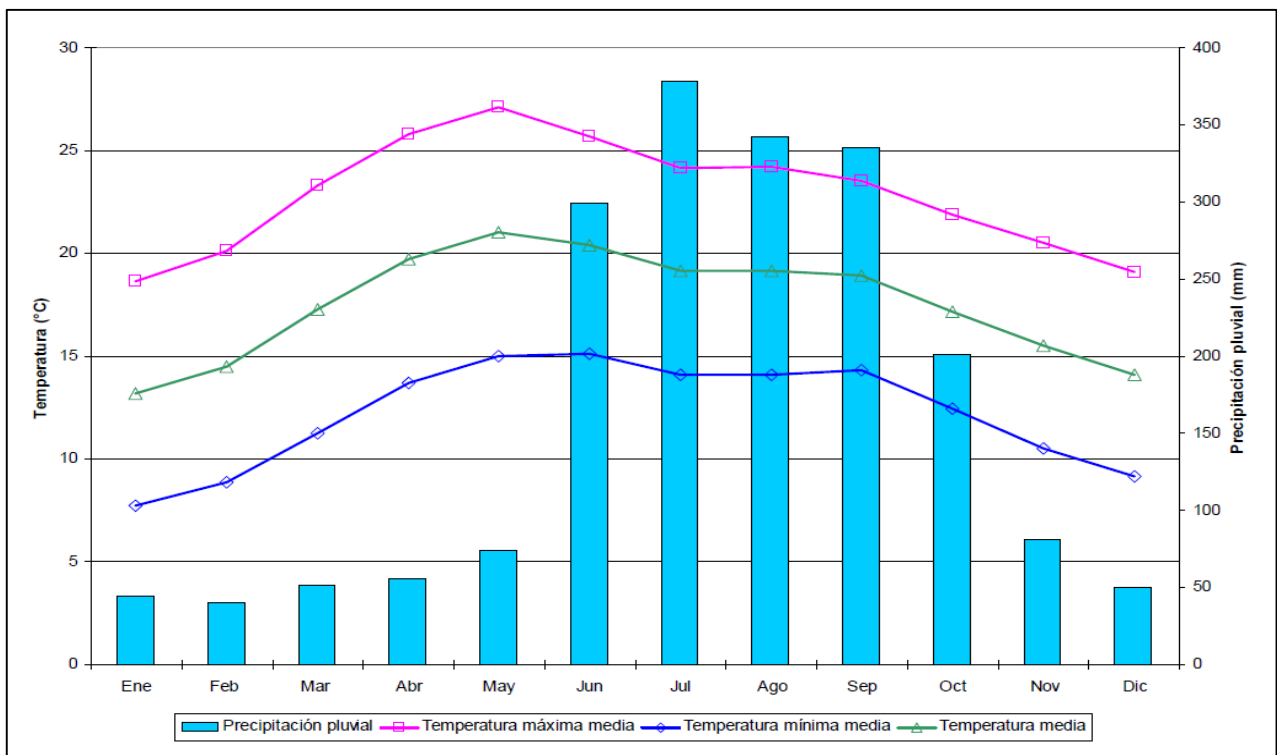
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 43 Estadísticas climatológicas de la Estación Huauchinango.

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	18.6	20.1	23.3	25.8	27.1	25.7	24.1	24.2	23.5	21.9	20.5	19.1	22.8
Temperatura máxima <i>maximorum</i> (°C)	32.0	33.8	37.0	39.0	39.0	36.0	30.0	31.0	32.0	32.3	31.0	32.3	39.0
Temperatura mínima media (°C)	7.7	8.8	11.3	13.7	15.0	15.1	14.1	14.1	14.3	12.4	10.5	9.1	12.2
Temperatura mínima <i>minimorum</i> (°C)	-4.0	-7.0	0.0	4.0	1.9	8.0	8.0	8.0	6.0	-2.0	-0.7	-2.0	-7.0
Temperatura media (°C)	13.2	14.5	17.3	19.7	21.0	20.4	19.1	19.2	18.9	17.2	15.5	14.1	17.5
Temperatura diurna media (°C)	16.3	17.6	20.5	22.8	24.0	23.0	21.6	21.7	21.3	19.7	18.3	17.0	20.3
Temperatura nocturna media (°C)	10.1	11.4	14.1	16.7	18.1	17.8	16.7	16.6	16.6	14.6	12.7	11.2	14.7
Oscilación térmica (°C)	10.9	11.3	12.1	12.1	12.1	10.6	10.0	10.1	9.2	9.5	10.0	10.0	10.6
Precipitación pluvial (mm)	44.6	40.5	51.9	55.0	74.1	299.5	377.8	342.2	334.8	200.6	81.2	49.7	1951.9
Precipitación pluvial máxima en 24 horas (mm)	89.0	34.8	85.0	73.5	119.0	139.0	180.0	127.5	152.0	285.0	72.0	69.0	285.0
Número de días con lluvia	9.3	8.5	8.6	8.3	8.2	17.7	22.5	20.8	19.9	14.2	10.1	9.2	157.4
Evaporación (mm)	45.4	59.8	94.2	99.4	107.2	88.4	81.4	82.1	81.9	71.6	52.4	41.4	905.1
Fotoperíodo (h)	10.9	11.4	11.9	12.5	13.0	13.2	13.1	12.7	12.2	11.6	11.1	10.8	12.0

Fuente: INIFAP 2007 Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Puebla (Período 1961 - 2003). Libro Técnico No 15. INIFAP, Centro de Investigación Regional Golfo Centro, Veracruz, México.

Imagen 44 Precipitación y temperatura de la Estación Huauchinango.



Fuente: INIFAP 2007 Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Puebla (Período 1961 - 2003). Libro Técnico No 15. INIFAP, Centro de Investigación Regional Golfo Centro, Veracruz, México.

Fenómenos climatológicos:

A finales del verano y principios de otoño es frecuente la presencia de ciclones, los cuales tienen su centro de origen en el Mar Caribe y las Antillas. Estos fenómenos toman generalmente una dirección hacia el norte, sobre el Golfo de México,

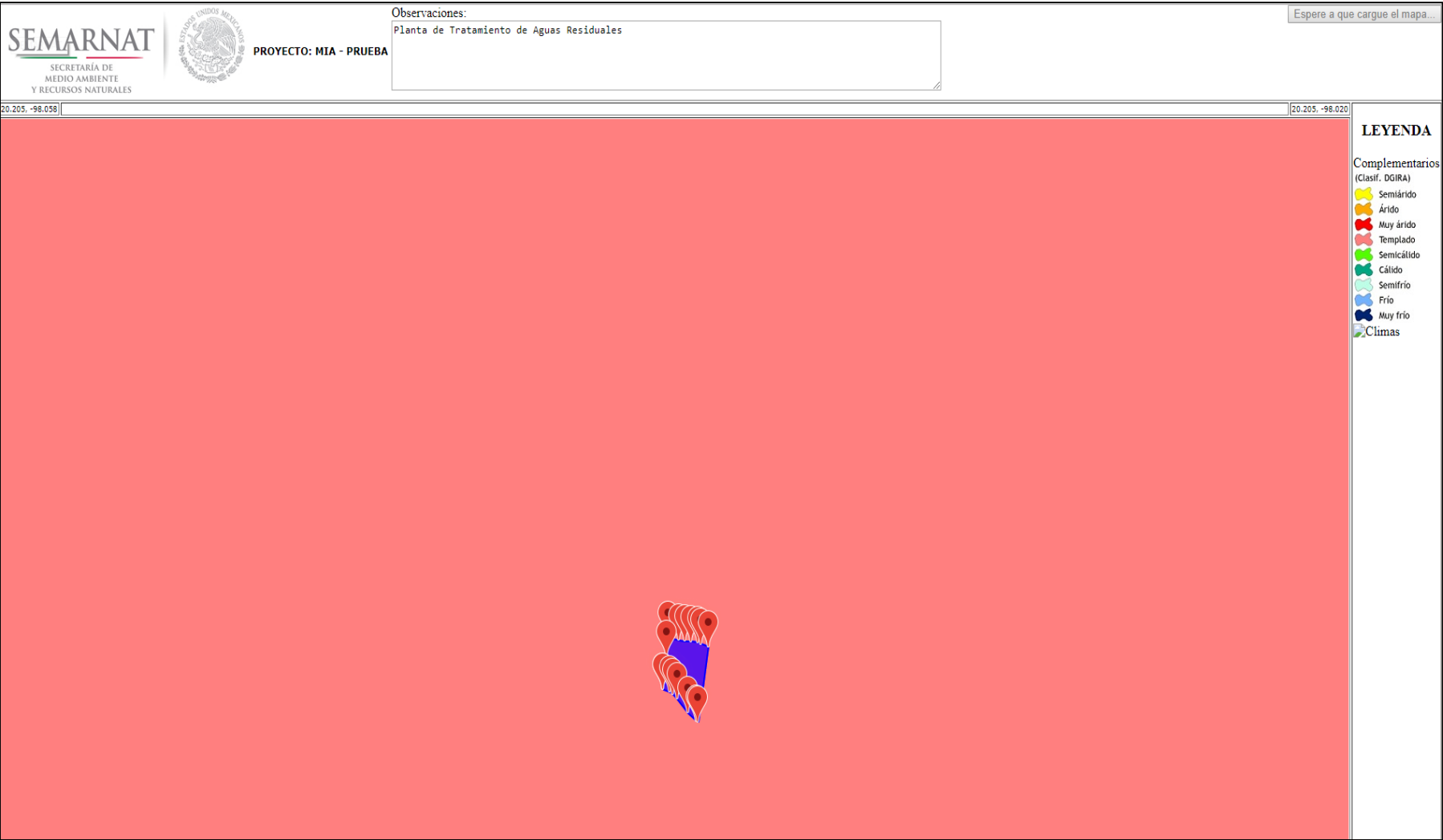
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

provocando intensas lluvias en la llanura costera del golfo y en la vertiente oriental de la Sierra Madre Oriental, ocasionalmente toman una dirección hacia el oeste y penetran a tierra desde la Península de Yucatán, chocando a veces con la Sierra o a veces continúan su recorrido por la llanura costera. En ambos casos, además de intensas lluvias, traen fuertes vientos, elementos que sumados ocasionan crecidas extraordinarias en las numerosas corrientes superficiales que descienden de la parte alta de la Sierra Madre, no siendo suficientes las represas construidas en sus cauces para controlar los caudales extraordinarios, por lo que se han presentado severas inundaciones con efectos graves de pérdida de vidas humanas, daños a la infraestructura y afectación de las actividades agrícolas y ganaderas en años recientes.

Durante el invierno, es frecuente la presencia de “nortes”, que son masas de aire polar que al cruzar por el Golfo de México, se cargan de humedad y al entrar a tierra ocasionan precipitaciones y descensos de la temperatura. Los nortes son otro fenómeno climático que contribuye a la aportación de humedad en el área.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 45 Vista del clima en el área del proyecto.



Fuente: (SIGEIA SEMARNAT, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- **Geomorfología:**

El municipio se ubica dentro de la Sierra Norte o Sierra de Puebla que forma parte de la Sierra Madre Oriental que se extiende en la zona norte del estado, desde Huauchinango hasta Teziutlán, limitando con la llanura costera del Golfo de México.

Esta sierra se caracteriza por su escabrosidad, sus numerosos saltos, cascadas y sus profundas depresiones, su altitud varía de 1000 a 3000 metros sobre el nivel del mar.

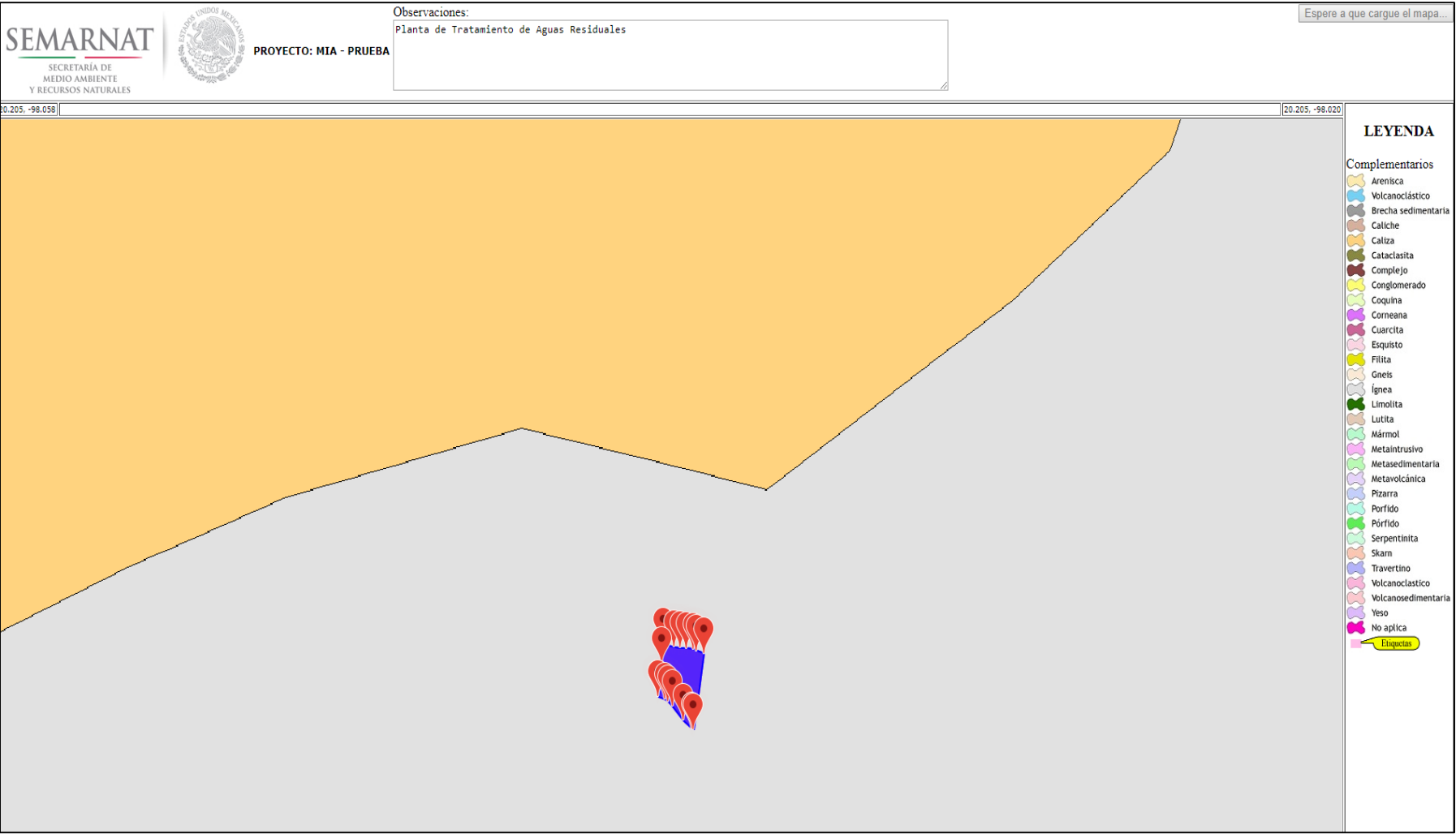
En el municipio el relieve es bastante accidentado; presenta su mayor altura al suroeste con más de 2300 metros sobre el nivel del mar y va disminuyendo hacia el noreste rumbo a las presas de Necaxa, Tenango, etc., hasta llegar a menos de 100 metros.

Este declive no es regular, gran cantidad de complejos montañosos lo interrumpen, como el cerro Teochocatitla, Huitzipetl, Azacamitl, Ixipetl, Chiltepetl, etc. al oriente; al poniente Cojuinalayola y Osamatípetl, y al norte los cerros Netatiltépetl, el ídolo Tlahuatzapila.

La forma que presenta el suelo en el sitio del proyecto es de tipo aluvial, en el lugar se encuentran elevaciones poco importantes, sin embargo no ponen en riesgo la integridad de la estructura de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, lo anterior se observa en la siguiente imagen:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

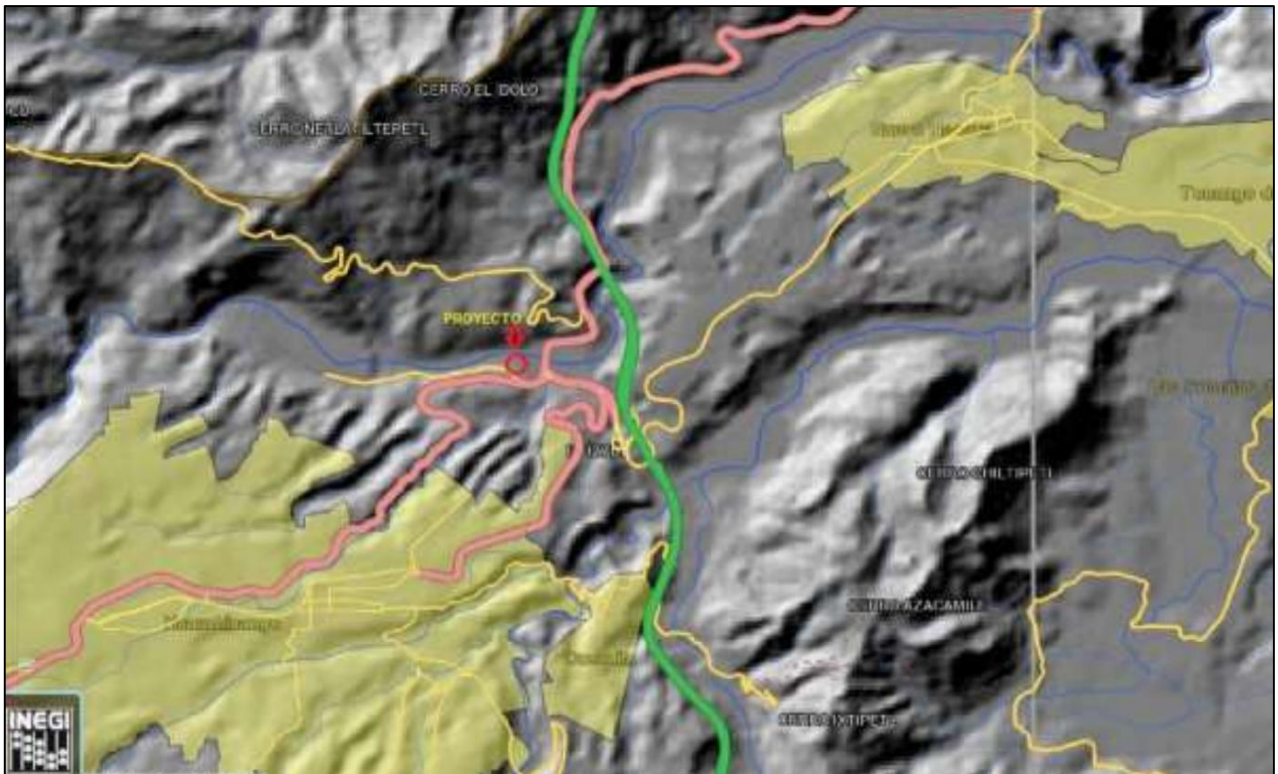
Imagen 46 Vista de la geología en el área del proyecto.



Fuente: (SIGEIA SEMARNAT, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 47 Geología de la región donde se ubica el proyecto.



Fuente: (INEGI, 2018)

- **Suelo:**

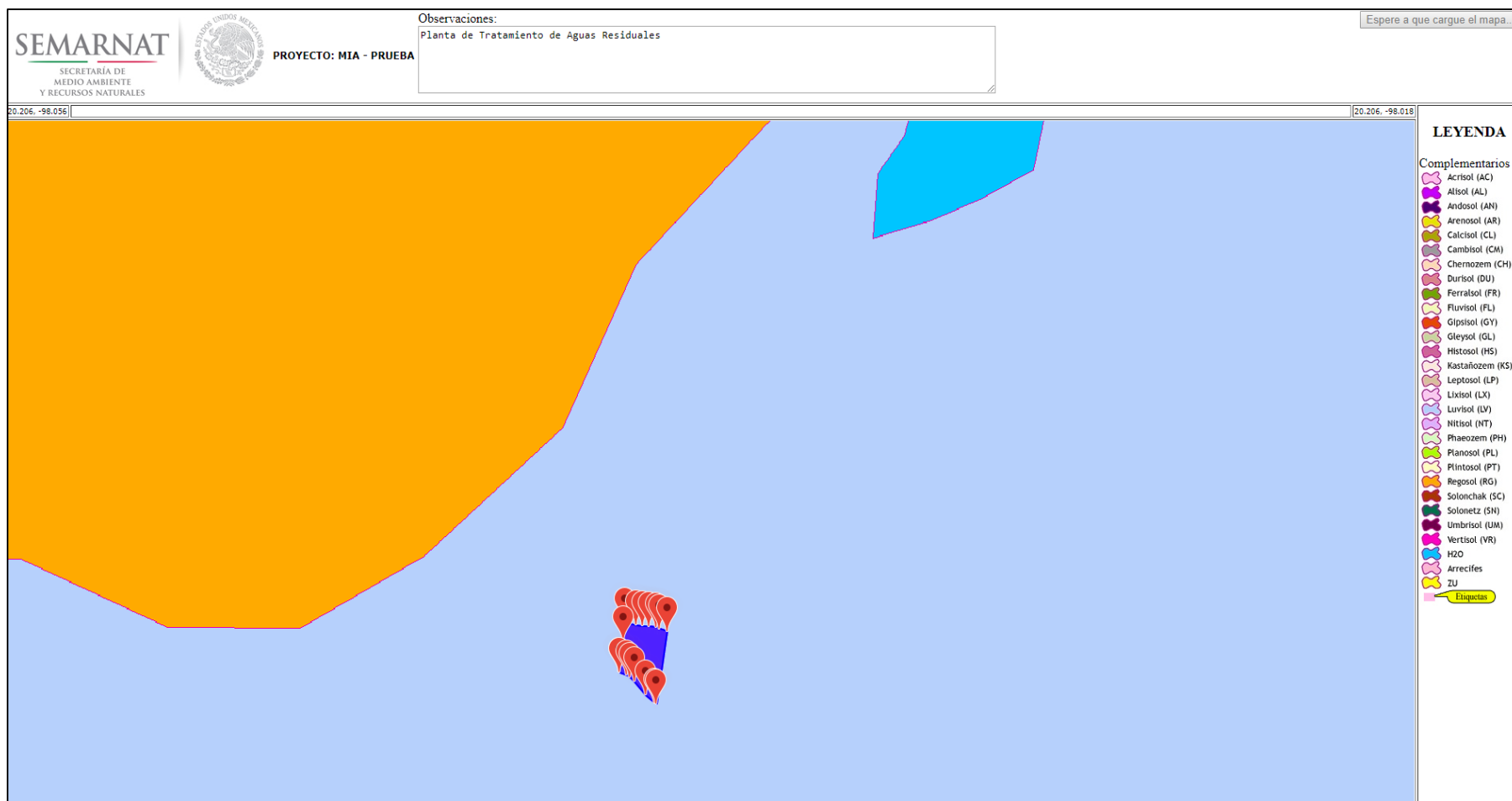
En el territorio del municipio se identifican cuatro grupos de suelos:

- Andosol: Suelos derivados de cenizas volcánicas recientes; muy ligeros y de alta capacidad de retención de agua y nutrientes Cubren todo el poniente del Municipio sobre toda las áreas más elevadas al sur.
- Fluvisol: Son suelos de origen aluvial reciente, muy variable en su fertilidad cubren una extensa zona al centro, lo que corresponde a las partes más bajas de la cuenca del Necaxa.
- Cambisol: Son adecuados para la actividad agropecuaria, con actividad moderada o buena según la fertilización a que sean sometidos. Se presentan en áreas reducidas, correspondientes a las zonas montañosas del norte y en las riberas del Naupan.
- Regosol: Suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánicas, playas, etcétera, su uso varía según su origen: son muy pobres en nutrientes, prácticamente infértiles. Se presentan en dos grandes áreas, una al norte y otra al sureste, presenta fase lítica (roca a menos de 50 centímetros de profundidad).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

En la zona donde se pretende establecer el proyecto tiene un suelo de tipo cambisol, el cual se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 48 Vista de la edafología en el área del proyecto.



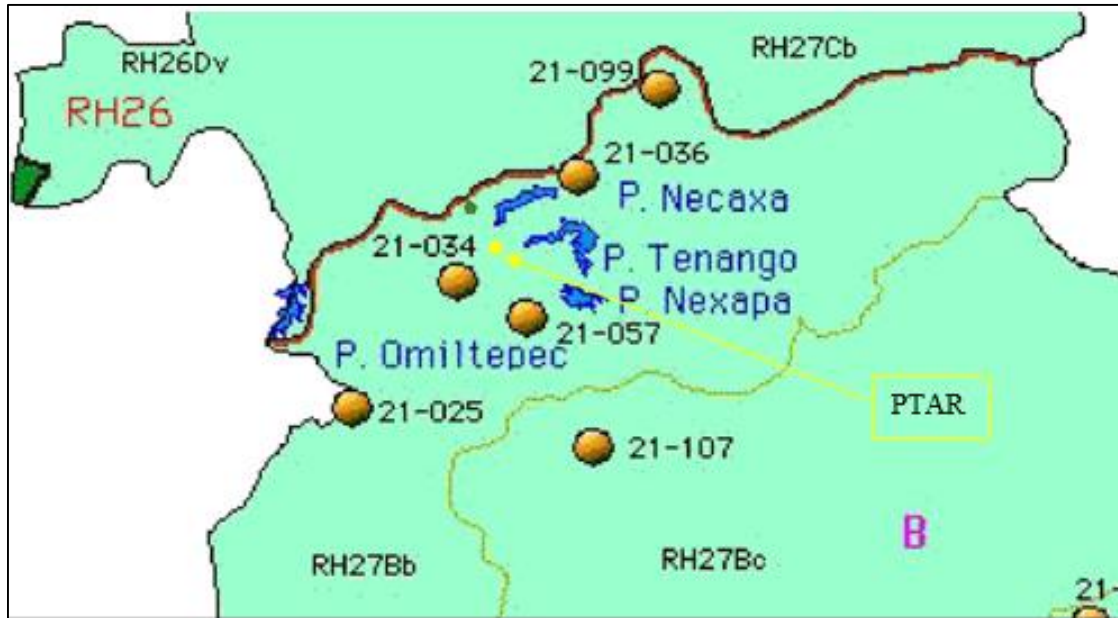
Fuente: (SIGEIA SEMARNAT, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- **Hidrología superficial:**

El Sistema Ambiental y el área del proyecto se localizan en la Región Hidrológica RH27, Tuxpan – Nautla y están dentro de la Cuenca del Río Tecolutla y de la Subcuenca del Río Necaxa.

Imagen 49 Ubicación de la PTAR dentro de región hidrológica RH27.



Fuente: (INEGI, 2018)

El estado de Puebla cuenta con 22 ríos (Atoyac, Nexapa, Pantepec, San Marcos, Necaxa, Ajajalpan, Apulco, Salado, Zempoala, Tilapa, Mixteco, Acatlán, Zapoteco, Coyolapa, Alseseca, Atila, La Huertilla, Axuxuca, El Chivo, Tizáac, Texcapa y Hondo), seis lagos cráter (Alchichica, Quechulac, Atexcac, La Preciosa, Aljojuca y Tecuitlapa) y dos lagunas temporales (Totolcingo y el Salado), Tiene once presas almacenadoras e infraestructura con una capacidad total de almacenamiento de 643 millones de metros cúbicos (CONABIO 2011). Entre las más representativas se encuentran la Presa Manuel Ávila Camacho (nombrada Parque Estatal Humedal de Valsequillo en 2012), Necaxa, Tenango, Nexapa, La Soledad, boqueroncito y San Felipe.

La extracción de agua es a través de pozos, norias, galerías filtrantes y manantiales; el agua extraída se destina en aproximadamente 80% a la agricultura, el 15% a los servicios públicos urbanos y domésticos, el 3.5% a la industria y el 1.5% restante para fines pecuarios. Algunos acuíferos como el de la Cuenca Oriental o la parte noroccidental del Valle de Puebla, tienen suficiente disponibilidad de agua, mientras que los de las zonas de Palmar del bravo, Tehuacán y Tecamachalco están sobreexplotados (CNA 2003).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

La sobreexplotación de acuíferos, la deforestación y otras actividades humanas como la descarga de aguas negras a los cuerpos de agua sin un tratamiento previo, han dado como resultado:

- a) Disminución en la calidad del agua,
- b) Eutrofización de cuerpos de agua,
- c) Pérdida del caudal de ríos y arroyos,
- d) Azolvamientos de drenajes naturales.

Estos impactos que no sólo afectan a las actividades humanas, sino también a las comunidades de plantas y animales que se abastecen del vital líquido (CNA 2003).

Región Hidrológica RH27 Tuxpan – Nautla

Esta región hidrológica se extiende en la Planicie Costera del Golfo Norte, y parte de la vertiente este de la Sierra Madre Oriental; ocupa casi toda la parte norte del Estado de Puebla (24.56% de la superficie de la entidad). Dentro del estado, el límite sur de la región está constituido por el parteaguas que forman las estribaciones más meridionales de la Sierra Norte y que se extiende al noroeste de los poblados de Libres y Cuyoaco, así como al sur de Zaragoza y Teziutlán, sobre la vertiente norte de la caldera de los Humeros. Desde esta zona, la región se extiende hasta los estados de Hidalgo y Veracruz. En la entidad está representada por las cuencas (A), Río Nautla; (B), Río Tecolutla; (C), Río Cazones y (D), Río Tuxpan.

Cuenca del río Tecolutla

Esta cuenca abarca la mayor parte de la Sierra Norte de Puebla. Se extiende desde el límite sur de la región hidrológica hasta la altura de las localidades de Zihuateutla, Xicotepec de Juárez y Huauchinango y ocupa aproximadamente el 17.46% de la superficie estatal. Las corrientes derivadas de esta zona confluyen para formar el caudaloso Río Tecolutla en Veracruz. Estas corrientes y sus áreas de captación pluvial constituyen las subcuencas: Río Tecolutla, Río Necaxa, Río Laxaxalpan, Río Tecuantepec, Río Apulco y Río Joloapan.

El rango de escurrimiento es variable, aunque en general se estima del 10 al 20%, dadas las fuertes pendientes que predominan en la zona, aun cuando exista una cubierta de vegetación espesa. En las zonas desforestadas, que desafortunadamente van en aumento, dicho rango llega a ser de más del 30%. Esta situación acarrea efectos negativos inmediatos, como son: la erosión del suelo, un más rápido ensolvamiento de los bordos y presas, así como el recrudecimiento de los efectos de las inundaciones durante los intensos períodos de lluvias, especialmente los relacionados con la presencia de huracanes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

La Ciudad de Huauchinango, se encuentra dentro de la Cuenca del Río Cazones, los arroyos permanentes de mayor importancia son: el Nexcapalapa o Río Necaxa, que pasa a un costado de la ciudad, de Oeste a Este; el Río Texcapa que corre por la parte Norte de la misma y el Río “Chiquito” al Suroeste.

El Río Nexcapalapa o Necaxa nace con el nombre de Totolapa, al Sur del Municipio de Huauchinango; corre en medio de abruptas montañas cruzando el municipio en dirección Suroeste - Noroeste y se precipita hasta el fondo de profundas barrancas formando las cascadas de Salto Chico y Salto Grande, aprovechadas en la generación de energía eléctrica. A su paso por las presas de Tenango y Necaxa (la última en territorio del Municipio de Juan Galindo), se alimentan con sus aguas, recoge el caudal de pequeños afluentes y corrientes como Texcapa, Chapultepec, La Malva, Hayatlaco, Posteriormente el Río Necaxa continúa recorriendo la sierra, cruza el territorio veracruzano y con el nombre de Tecolutla desemboca en la barra del mismo nombre en el Golfo de México.

Por las condiciones fisiográficas, edafológicas, topográficas y climatológicas, en la subcuenca Río Necaxa los tipos de vegetación de acuerdo al Inventario Nacional Forestal del año 2000 algunos de los tipos de vegetación que se encuentran en la subcuenca son: Bosque de pino, Bosque de pino-encino, Bosque de oyamel, Bosque Mesófilo, Selva alta perennifolia, Pastizales y algunos cultivos como café, maíz, etc.

La subcuenca Río Necaxa presenta un mosaico de vegetación compleja, en el que predominan los bosques neárticos. Su importancia radica en algunos aspectos como las funciones biológicas que realiza (captación de agua y de CO₂, entre otras.); presenta zonas de vegetación natural cuyas especies indica conservación; es un corredor biológico; por último en la subcuenca se observa una alta presencia de endemismos, principalmente entre plantas y vertebrados terrestres.

- **Hidrología subterránea:**

La hidrología de la Ciudad de Huauchinango, se enriquece con manantiales, ya que la geología es favorable pues permite la filtración de aguas pluviales que dan lugar a las aguas subterráneas, entre estos manantiales están “El Tenexac”, “El Potro” y el localizado en la antigua Colonia Petrolera.

La permeabilidad existente en el Sistema Ambiental es media en material no consolidado, pertenecen a este rango de permeabilidad media, las rocas con porosidad y fracturamiento moderados, así como los materiales granulares con una proporción considerable de arcillas, pero que pueden permitir un flujo moderado de agua a través de ellas. Estas unidades pueden constituir buenas zonas de recarga y acuíferos de rendimiento modesto, como para abastecer a pequeñas localidades y admitir el desarrollo de actividades agropecuarias de pequeña escala.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Acuífero Acaxochitlán

El acuífero Acaxochitlán, definido con la clave 1318 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, es compartido por dos estados, se localiza hacia la porción sureste del estado de Hidalgo y en una pequeña porción al norte del estado de Puebla, abarcando una superficie de 754 km². Su territorio se encuentra enmarcado entre las coordenadas 19° 55' y 20° 18' de latitud norte y 97° 59' y 98° 18' de longitud oeste.

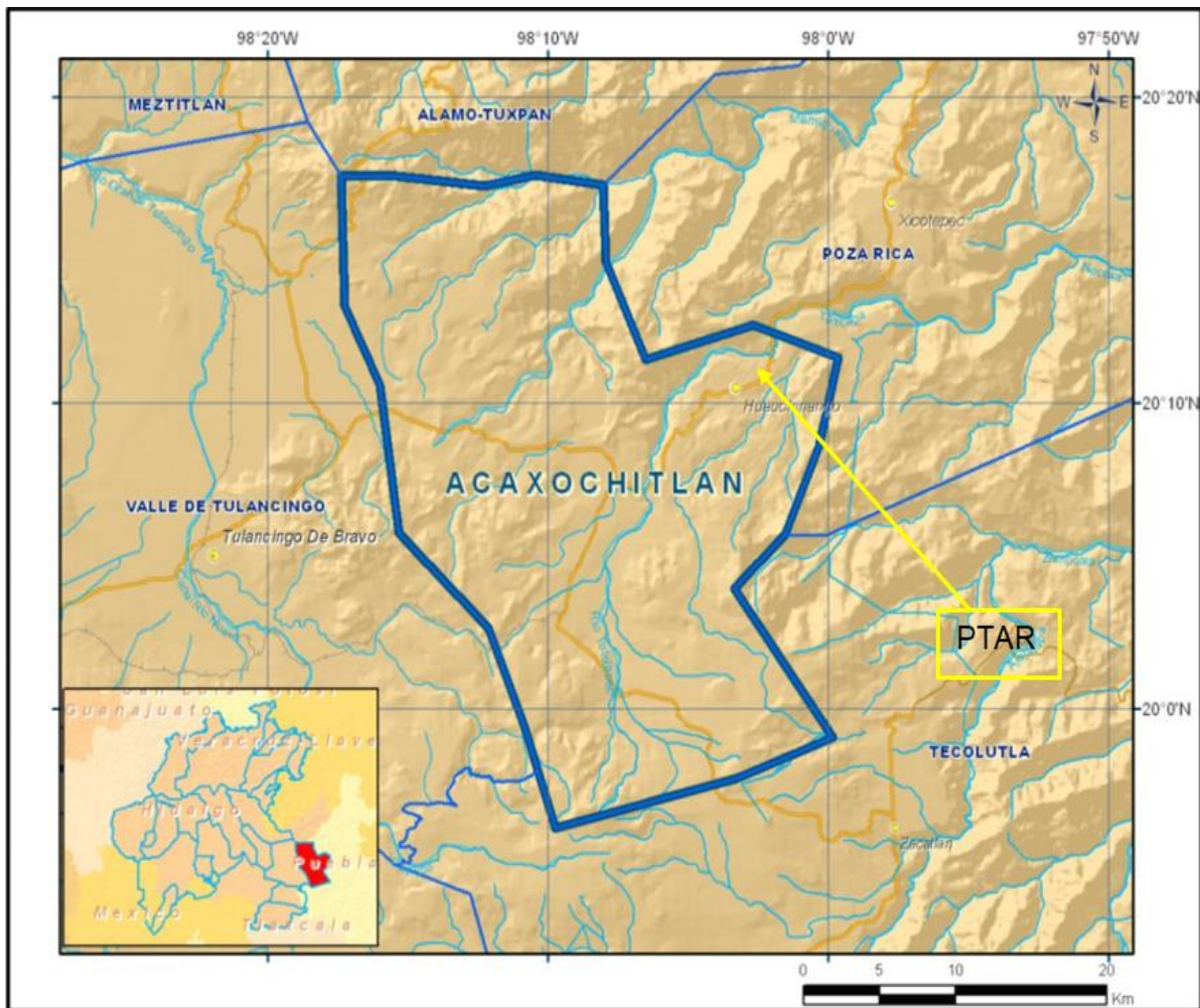
El acuífero limita al oeste con los acuíferos Valle de Tulancingo, perteneciente al estado de Hidalgo; al norte con Álamo-Tuxpan; al este con Poza Rica y al sur con Tecolutla, estos últimos del estado de Veracruz. Geopolíticamente abarca parcialmente los municipios de Tenango de Doria, Metepec, Tulancingo de Bravo y Cuauhtepac de Hinojosa y la totalidad del Municipio Acaxochitlán, dentro del estado de Hidalgo, mientras que en la parte del estado Puebla abarca porciones de los municipios Pahuatlán, Naupan, Zacatlán y Chignahuapan y gran parte de los municipios de Honey, Huauchinango y Ahuazotepec.

El acuífero Acaxochitlán pertenece al Organismo de Cuenca “Golfo Centro” y es jurisdicción territorial de la Dirección Local Hidalgo. Su territorio se encuentra parcialmente sujeto a las disposiciones del “Decreto que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Tulancingo, en el estado de Hidalgo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 23 de septiembre de 1965. *Esta veda se clasifica como tipo III, que son zonas en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales de riego y otros.*

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2010; todos los municipios mencionados que parcial o totalmente cubren el acuífero, se encuentran en la zona de disponibilidad 8. El uso principal del agua subterránea es el público-urbano. En el acuífero no se localiza Distrito de Riego alguno, ni tampoco se ha constituido hasta la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS). Dentro de los límites del acuífero se localiza el **Área de Protección de los Recursos Naturales “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa”**, con fecha de decreto 20 de octubre de 1938.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 50 Vista del Acuífero de Acaxochitlán.



Fuente: (SIGA, 2018)

La zona del acuífero queda comprendida en su mayor parte dentro de la Región Hidrológica No. 27, Tuxpan-Nautla y sólo una pequeña superficie de su extremo occidental forma parte de la Región Hidrológica No. 26, Río Pánuco.

La zona se encuentra dividida en tres cuencas; hacia la porción norte la cuenca Río Cazones, en la porción occidental la cuenca del río Moctezuma y en la región sureste la cuenca del Río Tecolutla.

El acuífero que se explota actualmente es de tipo libre, de permeabilidad media a alta, alojado en sedimentos granulares en la parte superior y rocas volcánicas basálticas y andesíticas fracturadas correspondientes litológicamente al Grupo Pachuca, de amplias distribución y alta capacidad de almacenamiento. Su espesor varía de 100 a 250 m y tiene como basamento y fronteras laterales al flujo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

subterráneo a las rocas sedimentarias calcáreo-arcillosas del Cretácico correspondientes a las formaciones Soyatal y Méndez.

- **Aire:**

Registro y análisis de información de base de este componente será importante para proyectos que vayan a generar emisiones que alteren su calidad.

De acuerdo a la gestión de la calidad del aire del Estado de Puebla 2012-2020 emitido por la SEMARNAT (2012); de acuerdo a la distribución espacial y al alcance de los niveles de ozono (O_3), representaron en las siguientes imágenes de la distribución espacial, tanto de concentraciones como de indicadores de calidad de aire de O_3 (valores máximos de concentraciones a nivel estatal y de excedencias de valores críticos del O_3)

En las siguientes imágenes se indican la concentración de O_3 como la proporción de dicho compuesto con relación al propio aire en el que se encuentra. Habitualmente, la masa de ozono presente en una muestra normal de atmosfera es en torno a diez millones de veces inferior a la del propio aire. En este sentido se usa otra unidad que indica las partes de ozono por millón de partes de aire (denotado como ppm) o su submúltiplo mil veces inferior PPB, que indica las partes del billón (entendiendo como el millón americano, igual a mil millones).

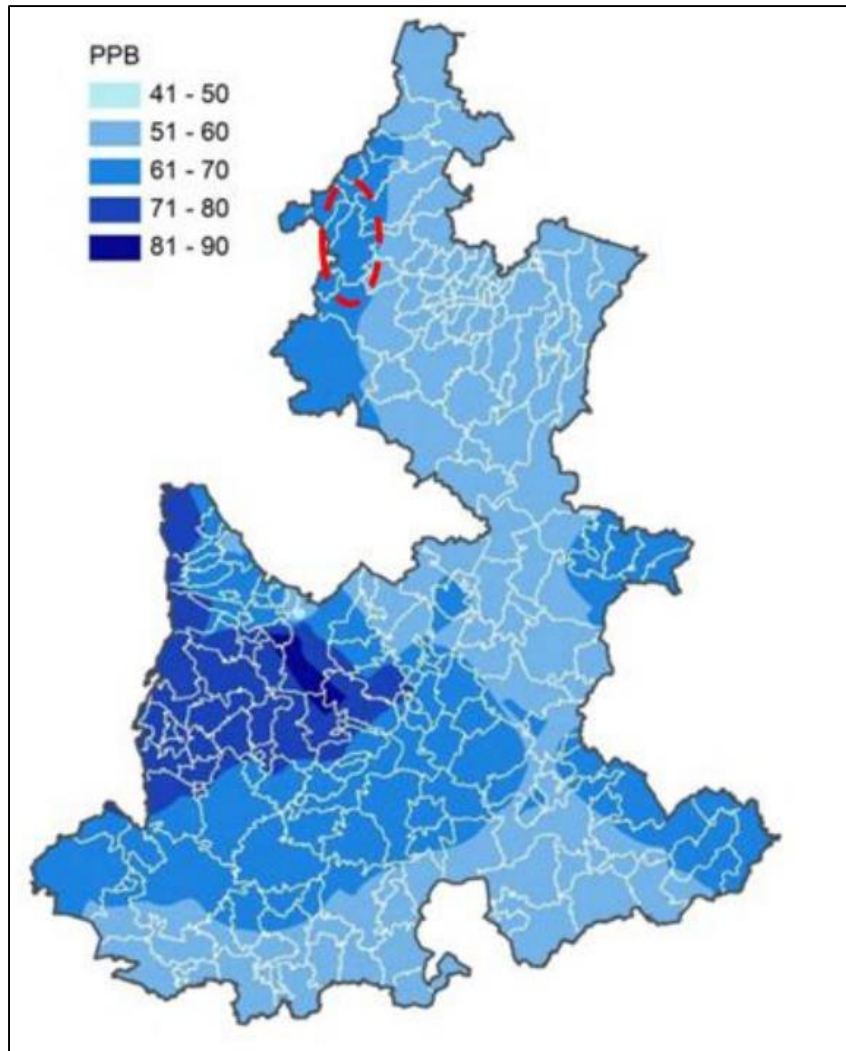
La relación entre ellas es la siguiente:

$$0,001 \text{ PPM} = 1 \text{ PPB} = 1,96 \mu\text{g}/\text{m}_3$$

El municipio de Huauchinango se encuentra en dentro del 61 -70 PPB dentro de los máximos esperados de ozono dentro del estado de Puebla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 51 Mapa de los máximo esperados de O3 en un escenario representativo (2006).

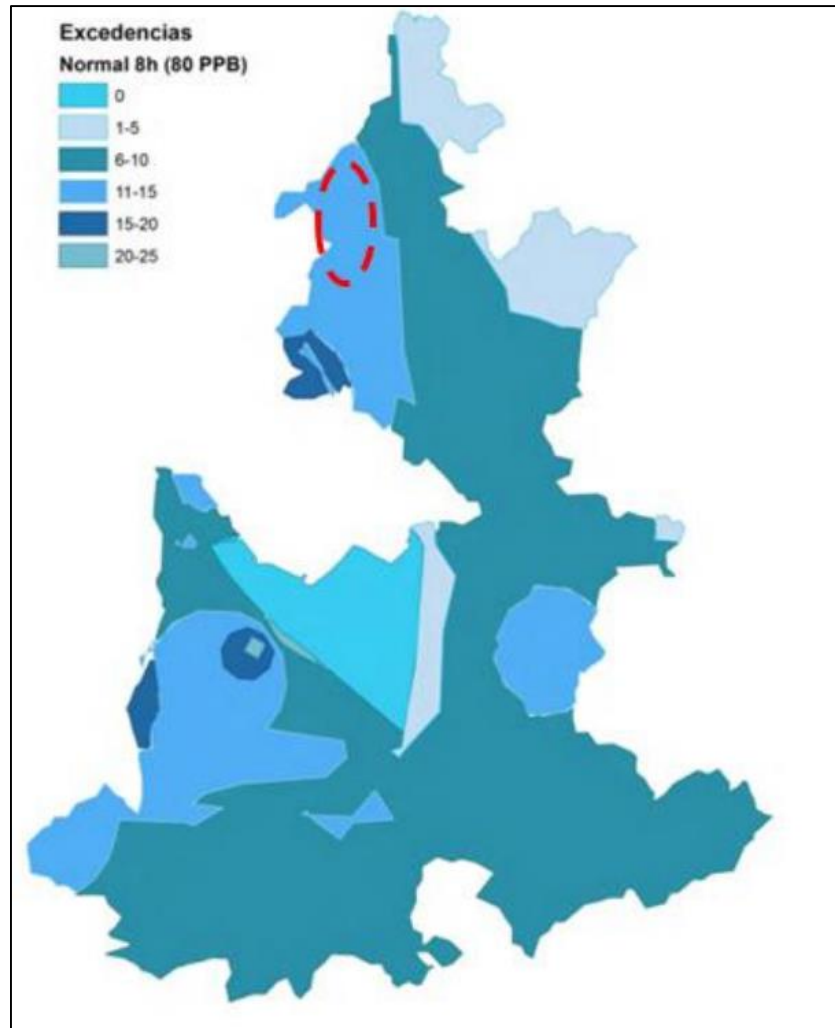


Fuente: (SEMARNAT,2018)

En el mapa de excedencias al indicador de ozono se observa que el municipio de Huauchinango se encuentra en los parámetros medios de 6- 10 PPB durante un periodo de 8 horas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 52 Mapa de excedencias para el indicador de O₃ de la región de Puebla.



Fuente: (SEMARNAT,2018)

Las emisiones estatales se componen principalmente de CO (generado en su mayoría por el uso de vehículos automotores) seguidas de los COV (emisiones características de las fuentes del área), y en tercer lugar se encuentran en los NO₂ (provenientes de procesos de combustión y de la actividad vehicular).

IV.4.1.2. Medio biótico.

a) Vegetación

Los bosques de pino-encino y bosque mesófilo de montaña constituyen sistemas naturales de captación de agua que son a su vez las que abastecen a los vasos y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

permiten así la generación de energía eléctrica. Esta es la razón por la cual en 1938, el entonces Presidente Lázaro Cárdenas del Río decretó como Área Natural Protegida los terrenos que comprenden la cuenca hidrológica del Río Necaxa. El origen del Área Protegida es garantizar la dotación de agua para el suministro eléctrico de la Ciudad de México. En el año 2002 se ratificó su categoría de Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales (APRN).

El decreto de APRN antes mencionado ordena una veda forestal total, la cual fue ratificada en un acuerdo en el año 2002 por parte del SEMARNAT. Actualmente existe un proyecto de decreto modificatorio mediante el cual se pretende eliminar la veda forestal, a fin de hacer del área una zona de aprovechamiento forestal sustentable ejemplar.

El Municipio se encuentra, según la división biogeográfica de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO) en la Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla (la zona Sur) y la Región Terrestre Prioritaria No. 102, Bosques Mesófilo de Montaña de la Sierra Madre Oriental.

Los estudios de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas nos permiten conocer sobre el medio biótico de la zona: El municipio cuenta con bosques, de pino encino, mesófilo de montaña y pastizales inducido. Además buena parte de la zona ha sufrido un cambio de uso de suelo con fines agrícolas.

La SEMARNAT a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) órgano desconcentrado, en coordinación con la extinta paraestatal Compañía de Luz y Fuerza del Centro, realizó los estudios y análisis con base en los cuales se determinó que las condiciones que dieron lugar al establecimiento de la ZPFV Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, no se han modificado sustancialmente y que los propósitos previstos en el instrumento mediante el cual se estableció corresponden a los objetivos señalados en la fracción VI del artículo 45 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y que por sus características dicha Zona Protectora Forestal es congruente con lo que estipula el artículo 53 del ordenamiento jurídico de referencia.

Por lo que, mediante el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 9 de septiembre del 2002, se determina a la Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa como Área Natural Protegida de competencia federal con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales, sin modificar las disposiciones contenidas en el Decreto Presidencial a través del cual se estableció como ZPFV.

En el año 2013, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en coordinación con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

GmbH, finalizaron el Estudio de Cambio de Uso de Suelo. Área de Protección de los Recursos Naturales Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa dentro del marco del Proyecto Cambio Climático y Gestión de Áreas Naturales Protegidas (CCyANP) que surge ante la importancia de contar con información sobre el comportamiento y las tendencias de los procesos de degradación en los que intervienen factores ecológicos y socioeconómicos, de la necesidad de realizar estudios sobre la pérdida de vegetación y la dinámica en la transformación en las coberturas y uso del suelo.

En este estudio se estimó la tasa de Transformación del Hábitat en el Área de Protección de los Recursos Naturales (APRN) Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, utilizando técnicas y herramientas de los Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota.

Los periodos de estudio fueron 1985-2000, 2000-2006, 2006-2010 y el periodo acumulado de 1985-2010, los resultados de la dinámica de cambio para el periodo 1985-2010 (Tabla), muestran que el bosque mesófilo de montaña perdió 386 hectáreas, principalmente por pastizal (261 hectáreas) y áreas agrícolas (112 hectáreas), el resto se le atribuye a la creación de infraestructura y a las áreas impactadas por deslaves. El bosque de pino con vegetación secundaria, ganó 85 hectáreas, primordialmente hacia las áreas agrícolas; mientras que el bosque de pino-encino con vegetación secundaria, perdió 234 hectáreas con pastizal, pero ganó 55 a las áreas agrícolas. En total, se perdieron 566 hectáreas forestales en el periodo, lo que significa que de 1985 a 2010, se modificaron en promedio 23 hectáreas al año.

Tabla 27 Matriz de dinámica de cambio 1985-2010, CONANP.

Matriz de dinámica de cambio Necaxa 19958-2010	Área Agrícola	Área Impactada por deslave	Área Impactada por tala	Asentamientos humanos	Infraestructura	Pastizal
Área sin vegetación aparente						
Bosque de Encino/vs	3					-13
Bosque de Pino/vs	67		-6			18
Bosque de Pino-Encino/vs	55	-4	-24	-4	14	-234
Bosque Mesófilo de Montaña/vs	-112	-2			-11	-261
Selva Mediana Subperennifolia/vs						-33
Bosque de Pino/vs (cultivado)	-13					23

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Subtotal	0	-6	-30	-4	-25	-501
Total de cambio en el periodo HA 566						
Total por año HA 23						

El periodo acumulado (1985-2010) tuvo una tasa anual de 0.1080% que de acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar una pérdida en la cobertura forestal a través del tiempo, principalmente dado por actividades antrópicas.

En la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa el 50% del área tiene una cubierta Forestal, aproximadamente el 47% es No Forestal y el resto son cuerpos de agua. Lo que sugiere que los recursos naturales de la zona han estado bajo mucha presión por lo que todos los tipos de vegetación presentes son de sucesión secundaria.

Los resultados muestran que se presentó mayor transformación causada por deforestación que por revegetación en todos los periodos de análisis (1985-2000, 2000-2006, 2006-2010, y en el cambio acumulado de 1985-2010). Las principales causas por las que las áreas fueron deforestadas fueron por la presencia de pastizales, áreas agrícolas y zonas impactadas por la tala.

El periodo de mayor transformación fue el de 1985-2000 con un una tasa de transformación anual del 0.1299%; mientras que el periodo que menor cambio presentó fue durante el 2006-2010 con un 0.0118% de Tasa de Transformación del Hábitat (TTH) anual.

En total se perdieron 566 hectáreas en el periodo de cambio acumulado de 1985-2010, siendo en promedio una pérdida de 23 hectáreas al año.

De acuerdo con los resultados obtenidos, en el área de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa existe una constante transformación en las cubiertas del suelo, y la tendencia general es hacia la pérdida de la cubierta forestal, aunque en el último periodo de análisis (1985-2010), de acuerdo a las gráficas de tendencia de la TTH y de superficie transformada, se percibe que se han frenado los procesos de cambio (CONANP-GIZ, 2013).

Lo anterior ha hecho que haya una disminución significativa de la flora y fauna existente en el sitio, al disminuir la base de los ciclos biogeoquímicos “El suelo”. Lo que se denomina efecto antropogénico.

Por lo anterior y mediante una visita de campo a la zona del proyecto, se declara que dentro del sitio donde se construirá la planta de tratamiento con su cárcamo de bombeo, se ubica vegetación correspondiente a las actividades propias de la región, estas son la cafecultora, la ganadería extensiva, la floricultura, los cultivos agrícolas, por lo que con ello se explica el deterioro ambiental existente en la zona,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

provocando la pérdida de la cobertura forestal para destinar dichas superficies a dichas actividades.

Por lo cual en el área de estudio corresponde a un Bosque mesófilo de montaña el cual se caracteriza por presentar vegetación diversa y exuberante conformada por árboles de gran talla y follaje denso que pueden tener una altura entre 30 y 40 m; debajo de estos se encuentran de uno a dos estratos de árboles de menor tamaño. También se presentan especies de epifitas, leñosas trepadoras en abundancia, helechos arborescentes, musgos sobre el suelo y a lo largo de los troncos de los árboles, el estrato herbáceo se presenta en condiciones de disturbio.

En el predio donde se ejecutó la PTAR actualmente existen algunos elementos arbóreos entre los que destacan especies como los pinos, colorines entre otros, arbustos y herbáceas.

- ***Composición de la flora:***

Para determinar de manera más específica las especies correspondientes a este tipo de vegetación el área de estudio, se empleó la siguiente metodología.

La determinación de las especies presentes en el sitio de estudio, se realizó mediante recorridos y se hicieron observaciones sobre las condiciones ambientales (relieve del terreno, pedregosidad del suelo,) y las características de la vegetación como: estructura vertical (altura y estratos), especies dominantes, especies acompañantes, especies de significado biológico y especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El periodo del muestreo realizado en el campo fue del mes de marzo al mes de junio del 2017. Así mismo, durante los recorridos se les tomaron fotografías a los ejemplares más representativos de las especies observadas para su adecuada determinación botánica, mediante el uso de claves especializadas.

Una vez realizados los estudios en campo se registró la información obtenida, teniendo los siguientes resultados:

En el predio parcialmente se han registrado 23 especies pertenecientes a 18 familias y 21 géneros de las cuales destacan las familias: Polypodiaceae con 3 géneros y 4 especies; Bromeliaceae con 2 géneros y 3 especies.

Las especies que se registraron para el sitio de estudio son las siguientes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 28 Listado de especies de la flora localizadas en el predio de estudio.

Familia	Especie	Nombre común	Status en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aile	Ninguno
Bromeliaceae	<i>Catopsis sessilliflora</i>		Ninguno
	<i>Tillandsia deppeana</i>		Ninguno
	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Gallito	Ninguno
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Manto de la virgen, campanilla	Ninguno
Fabaceae	<i>Erythrina americana</i>	Colorín, chocolín	Ninguno
Fagaceae	<i>Quercus sp</i>	Encino	Ninguno
Hamamelidaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar	Ninguno
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Ninguno
Papaveraceae	<i>Argemone platyceras</i>	Chicalote	Ninguno
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino lacio	Ninguno
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Bramilla	Ninguno
Polypodiaceae	<i>Phlebodium pseudoaureum</i>	Helecho	Ninguno
	<i>Pleopeltis polylepis</i>	Lengua de ciervo	Ninguno
	<i>Polypodium arcanum</i>		Ninguno
	<i>Polypodium madreense</i>		Ninguno
Orchidaceae	<i>Encyclia sp</i>		Ninguno
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	Vinagrillo, agritos	Ninguno
Rhamnaceae	<i>Rhamnus capreifolia</i>		Ninguno
Rosaceae	<i>Crataegus sp</i>	Tejocote	Ninguno
Rubiaceae	<i>Palicourea padifolia</i>		Ninguno
Tectariaceae	<i>Ctenitis hemsleyana</i>		Ninguno
Tiliaceae	<i>Heliocarpus sp</i>		Ninguno

Del total de las especies registradas, ninguna se encuentra en el listado de la Norma Oficial Mexicana que establece Protección ambiental-Especies nativas de México

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

No obstante, aunque no se halla registrado especies en la norma, no significa que las especies no sean importantes, ya que muchas de las especies registradas son importantes biológica y ecológicamente, debido que funcionan como nichos de alimento o refugios para varias especies de fauna (aves, reptiles), así como de hospederos para otras plantas como las bromelias y las orquídeas, las cuales se presentaron de manera abundante en algunos árboles de manera abundante como es el caso de los colorines.

Imagen 53 Especies de Flora registradas.



Catopsis sessilliflora



Tillandsia deppeana



Tillandsia schiedeana



Ipomoea purpurea



Erythrina americana



Quercus sp

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”



Psidium guajava



Argemone platyceras



Pinus pseudostrobus



Cynodon dactylon



Phlebodium pseudoaureum



Pleopeltis polylepis



Polypodium arcanum



Polypodium madreense



Encyclia sp

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”



Rhamnus capreifolia



Palicourea padifolia

Fuente: (Propia, 2017)



Ctenitis hemsleyana

b) Fauna

Para realizar el listado de especies de fauna silvestre, se efectuó un recorrido en el predio; para ello se implementó el método de censado, con la finalidad de registrar e identificar a la fauna silvestre. El periodo del muestreo realizado en el campo fue del mes de marzo al mes de junio del 2017.

Cabe destacar que dentro de la zona del proyecto no se registraron rastro de fauna existente, se realizaron recorridos para verificar que hubiera fauna local, al no encontrarla dentro del polígono de afectación se procedió a realizar recorridos dentro del sistema ambiental definido donde se encontraron las especies que se dictan a continuación.

Este método consiste en caminar por veredas, caminos o brechas existentes en el predio e ir registrando e identificando a la fauna, que se esté observando, escuchando o tomando nota, de los rastros como huellas, excretas, echaderos, madrigueras de los mamíferos y en el caso del grupo de las aves, se registra el canto o los nidos localizados dentro del predio.

Además este tipo de metodología, resulta ser variada y específica para cada grupo de organismos, empleándose las siguientes formas:

Reptiles:

- Observación directa y toma fotográfica.
- Observación indirecta (mudas de piel).
- Revisión cuidadosa de agujeros grandes en paredes verticales, debajo de rocas grandes y pequeñas, en hojarasca, bajo y dentro de troncos de árboles caídos en etapa de descomposición y en ramas de árboles, arbustos, palmas y pastos (Llorente, 1990).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

- Identificación reptiles con el apoyo de guías de identificación especializadas (Canseco y Gutiérrez, 2006 y 2010)

Tabla 29 Listado de especies de la fauna localizadas dentro del Sistema Ambiental.

Grupo	Familia	Especie	Nombre Común	No. De Individuos	Estatus De Residencia	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles	Prhynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa panza rosa	4	R	
EN=Endemica, EXO=Especie exótica, R=Residente, MI= Migratoria de invierno, MV=Migratoria de verano, SE= Semiendémica, Pr= Sujeta a protección especial, T= Transitoria.						

Aves:

- Observación directa (encuentros casuales).
- Identificación de cantos y registro de nidos
- Identificación de aves con el apoyo de guías de identificación especializadas (National Geographic Society, 2010; Peterson & Chalif, 1989).

Tabla 30 Listado de especies de la fauna localizadas dentro del Sistema Ambiental.

Grupo	Familia	Especie	Nombre Común	No. De Individuos	Estatus De Residencia	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguillilla gris	1	R	
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	20	R	
		<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	10	R	
	Trochilidae	<i>Atthis heloisa</i>	Zumbador mexicano	2	R	
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro orejas blancas	2	R	
	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	2	R	
	Tyrannidae	<i>Myocetetes similis</i>	Luisito común	3	R	
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano Chibíú	3	R, MI	
	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojillo	2	MI	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	6	R	
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	5	MV, MI, R, T	
	Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	3	R	Pr
		<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	2	R	
	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	2	R, MI, MV	
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	4	R, MI	
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	8	R	
		<i>Spinus pinus</i>	Jilguerito pinero	4	R, MI	

EN= Endémica, EXO=Especie exótica, R=Residente, MI= Migratoria de invierno, MV=Migratoria de verano, SE= Semiendémica, Pr= Sujeta a protección especial, T= Transitoria.

Anfibios:

- Observación directa (encuentros casuales).
- Rastros (huellas, excretas, huesos).
- Identificación de mamíferos con el apoyo de guías de identificación especializadas (Aranda, 1981).

Tabla 31 Listado de especies de la fauna localizadas dentro del Sistema Ambiental.

Grupo	Familia	Especie	Nombre Común	No. De Individuos	Estatus De Residencia	NOM-059-SEMARNAT-2010
Anfibios	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	4	R	Pr

EN=Endemica, EXO=Especie exótica, R=Residente, MI= Migratoria de invierno, MV=Migratoria de verano, SE= Semiendémica, Pr= Sujeta a protección especial, T= Transitoria.

Especies identificadas de fauna en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Del listado mencionado la única especie registrada que aparece en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondió a *Lithobates berlandieri* (Rana leopardo) y *Myadestes occidentalis* (Clarín jilguero), ambas con la categoría de sujeta a protección especial (Pr).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

c) Composición de poblaciones y comunidades:

Es muy importante señalar que los listados anteriormente mencionados corresponden a lo observado en campo, en la visita previa a la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, ninguna de las especies que se reportan en los listados, se encuentra en alguna categoría de protección.

d) Biodiversidad:

Flora: Debido a las condiciones naturales de la región montañosa, se ha desarrollado una morfología vegetal exuberante constituida por diversas especies. Presenta predominio de zonas boscosas, principalmente especies de:

Pinos (real y blanco), Encinos, Oyamel, Ocote y Come insectos.

También existe el bosque mesófilo de montaña y la selva alta perennifolia; generalmente en asociaciones aisladas. Así mismo existen zonas de cultivo, siendo los principales la floricultura:

Azaleas, Orquídeas, Alcatraz, Noche buena, Camelias, Hortensias, Azucenas, Pineáceas, Cactáceas, El chile serrano, Manzana, Ciruela, Cacahuatate, Maíz, Frijol, Col, Calabaza, Mora, Blue Berry, Aguacates, Cilantro, Papa, Lechugas, Papa, Mandarinas, Peras, entre otros.

Fauna

Se observan especies como:

Patos, Chachalaca, Paloma, Cardenales, Calandrias, Carpinteros, Clarines, Chupamirtos, Dominicos, Caimanes, Gorriones, Jilgueros, Golondrinas, Primavera, Perdiz, Papanes, Pericos, Tuzas, Víboras, Tlacuaches, Armadillos, Mapache, Tejón, Zorra, Coyote, Marto, Gavilán, Tuza real, Ardilla, Conejo silvestre.

e) Ecosistemas:

El ecosistema principal del municipio de Huauchinango es el Río Necaxa es un río de México, un afluente del río Laxaxalpan (a su vez afluente del río Tecolutla) y uno de los principales ríos del estado de Puebla. Nace al sur de Huauchinango con el nombre de Totolapa, que corre en medio de abruptas montañas y se precipita despeñándose hasta el fondo de los profundos barrancos, formando las cascadas llamadas Salto Chico y Salto Grande; sus aguas se emplean principalmente para la generación de energía eléctrica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

f) Ecosistemas ambientalmente sensibles:

Los ecosistemas sensibles se describieron con anterioridad los cuales son:

- Región Hidrológica Prioritaria No. 76 Río Tecolutla.
- Región Terrestre Prioritaria (RTP) No.102 Bosques Mesófilos de la Sierra Madre.

IV.4.1.3. Medio socioeconómico.

Para hacer mención del medio socioeconómico que prevalece en el Municipio donde se establecerá el “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, se cita cifras del último conteo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Demografía

El medio socioeconómico de una región determinada el tipo de impacto ambiental que prevalecerá en el sitio, como es el caso del presente proyecto, por lo que el medio socioeconómico que proporcionara el proyecto en la localidad de Huauchinango; en el cual se generan alrededor de 25 empleos indirectos durante la etapa constructiva, aunado al beneficio social que dará dicha obra toda la localidad. Sin embargo en este apartado se espera dar conocimiento a la autoridad encargada de revisar el presente Estudio de Impacto Ambiental de las condiciones que imperan dentro de la zona de estudio.

Lo anterior se muestra en la siguiente imagen:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 54 Población del municipio de Huauchinango.

INFORMACIÓN DE POBLACIÓN 1/ (2015)	EN EL MUNICIPIO	PORCENTAJE EN EL MUNICIPIO	PORCENTAJE EN RELACIÓN AL ESTADO	LUGAR QUE OCUPA EN EL ESTADO
Población total 1/	103,509	100.0	1.79	9
Población masculina	48,672	47.0	1.76	9
Población femenina	54,837	53.0	1.82	9
Población urbana 4/	72,416	70.0	1.75	10
Población rural 4/	25,337	24.5	1.55	9
Población de 0 a 14 años a/	32,539	31.4	1.81	8
Población de 15 a 64 años a/	64,154	62.0	1.80	9
Población de 65 años y más a/	6,759	6.5	1.86	6
Porcentaje de la población de 3 años y más que habla lengua indígena	23	NA	NA	59
Densidad de población /2	412.7	NA	NA	29
Tasa de crecimiento media anual 3/	1.2	NA	NA	86
Dialectos principales 1/	Náhuatl y Totonaco.			
NA No Aplica. a/ No incluye No especificado. Fuente: 1/ INEGI. Encuesta Intercensal 2015. 2/ Elaboración propia con base de datos proporcionadas por el INEGI. Encuesta Intercensal, 2015 y Cartografía para la Encuesta Intercensal 2015. 3/Elaboración propia con base de datos proporcionadas por el INEGI. Coordinación Estatal, Censo de Población y Vivienda, 2010 y la Encuesta Intercensal 2015.				

Fuente: (INEGI, 2018)

Mediante un análisis se puede inferir que el Municipio impera una situación en la que Tasa de crecimiento media anual de la población es de 1.2, ubicado en el lugar 86 con respecto al del Estado.

Tal situación obliga a dotar de servicios a las localidades para satisfacer las necesidades básicas de las futuras generaciones por lo cual el presente “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”, beneficiara al ecosistema del municipio, esto debido a que el proyecto pretende captar y dar tratamiento a las descargas de aguas residuales de la localidad de Huauchinango antes de descargarlo al rio, de esta manera se evitara contaminar las corrientes de agua.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 55 Cobertura de servicios básicos en vivienda por municipio.

COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS EN VIVIENDAS (2015)	PORCENTAJE EN EL MUNICIPIO	PORCENTAJE EN EL ESTADO	LUGAR QUE OCUPA EN EL ESTADO
Agua	81.76	83.32	113
Drenaje (incluye red pública y fosa séptica, barranca o grieta, río, lago o mar)	85.78	86.98	85
Electricidad	98.11	97.70	45
Piso de tierra	18.20	9.46	129
Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.			

Fuente: (INEGI, 2018)

En base a la información proporcionada por la tabla anterior podemos analizar la situación de los servicios con que cuentan las viviendas en el municipio, concluyendo que las localidades más alejadas presentan mayor rezago en la infraestructura de los servicios básicos, por lo que es necesario dotar de infraestructura a las comunidades que requieran de infraestructura básica. Por lo que se asume que el nivel socioeconómico que impera en el municipio es bajo. Por lo que el proyecto contribuye a la generación de empleos directos e indirectos.

Factores socioculturales

Mediante la información publicada en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se comparó la situación que prevalece en el Municipio de Huauchinango, ejercicio que puede resultar muy práctico en la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental versus beneficios sociales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 56 Nivel educativo del municipio.

EDUCACIÓN (2010)		MUNICIPIO	7.9	LUGAR QUE OCUPA EN EL MUNICIPIO	
Grado promedio de escolaridad 1/		ESTADO	7.95	20	
		EN EL MUNICIPIO	EN EL ESTADO	LUGAR QUE OCUPA EN EL ESTADO	
Población analfabeta 1/		7,672	407,182	4	
Porcentaje en relación a la población mayor de 15 y más 1/		11.9	10.4	197	
Nivel Educativo		COBERTURA MUNICIPAL 2/	COBERTURA ESTATAL 3/	ABANDONO ESCOLAR MUNICIPAL 2/	ABANDONO ESCOLAR ESTATAL 2/
Preescolar		1.22%	74.72%	2.8%	NA
Primaria		0.64%	97.07%	2.7%	1.2%
Secundaria		1.54%	88.17%	5.1%	4.7%
Media superior		0.63%	63.01%	5.9%	11.2%
Superior		27.7% 3/	30.0% 2/	ND	12.3%
NA No aplica. ND No Disponible. Fuente: 1/ INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010. 2/ Secretaría de Educación Pública, 2010. 3/ SFA. Subsecretaría de Planeación; Dirección de Estadística e Información. Elaboración propia con base en INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010; Anuario Estadístico del Estado de Puebla, 2011 y Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa.					

Fuente: (INEGI, 2018)

El municipio presenta un nivel educativo bajo, esto da muestra del rezago social en el que se encuentran el municipio y por ende las localidades que lo conforman, por lo que se considera necesario incentivar a la población para que mande a sus hijos a la escuela, así como dotar a las escuelas con mejor infraestructura para generar una mejor calidad educativa del municipio.

Por otro lado, los servicios de salud presentes en el municipio, muestran con buena cobertura servicios médicos en el municipio, sin embargo se requieren nuevos espacios o la remodelación de los mismos con el fin de dar un mejor servicio al mayor número de pobladores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 57 Salud de la población en los municipios.

SALUD (2015)	EN EL MUNICIPIO	VALOR DEL ESTADO	LUGAR QUE OCUPA EN EL ESTADO
Porcentaje de la población según su condición de afiliación a servicios de salud 1/a/	84.54	79.76	108
Médicos por cada 1000 habitantes 2/	2.16	1.66	19
Tasa de mortalidad general por cada 1000 habitantes 3/	5.05	5.48	111
Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 habitantes 3/	19.85	11.71	9
Principales causas de Mortalidad 4/ (2007)	TASA DE MORTALIDAD (Muertes por cada 100 mil habitantes)		
Enfermedades del corazón	84.7		
Tumores malignos	59.3		
Diabetes Mellitus	59.3		
Enfermedades del hígado	42.3		
Accidentes	40.2		
	Consulta Externa	Hospitalización General	Hospitalización Especializada
Unidades médicas por tipo de atención 5/	22	3	0

NA No Aplica.
a/ La distribución porcentual de la condición de afiliación a servicios de salud se calcula respecto de la población total.
Fuente: 1/ INEGI. Encuesta Intercensal 2015.
2/ SFA. Subsecretaría de Planeación; Dirección de Estadística e información.
Elaboración propia con base en INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Puebla, 2012 y Proyección de Población, CONAPO.
3/ Elaboración propia con base en Estadísticas de Mortalidad y Natalidad, 2010 y Proyección de Población, CONAPO.
4/ Secretaría de Salud del Estado de Puebla.
5/ INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Puebla, 2014.

Fuente: (INEGI, 2018)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 58 Economía del municipio.

ECONOMÍA (2013)	EN EL MUNICIPIO	PORCENTAJE EN RELACIÓN AL MUNICIPIO	LUGAR QUE OCUPA EN EL ESTADO
Población ocupada	10,349	1.18	12
Hombres	5,379	1.10	12
Mujeres	4,970	1.29	11
Sector primario	86	8.49	3
Sector secundario	991	0.38	38
Sector terciario	9,272	1.52	10
Unidades económicas	4,847	1.93	6
Producción Bruta Total (Millones de Pesos)	1,270	0.28	22
Valor Monetario de la Producción (Millones de Pesos)			
Sector primario	2.41	5.68	3
Sector secundario	52	0.05	40
Sector terciario	631	1.01	15

Fuente: INEGI. Censos Economicos, 2014. Resultados Definitivos.

Fuente: (INEGI, 2018)

En base a la tabla anterior podemos observar que el principal sector económico es el Terciario por encima del sector primario y secundario.

Esto hace pensar que el municipio depende su economía a servicios que se establece en ella, comercios y actividades de servicios. Por lo que requiere de políticas públicas para fomentar el campo, así como de eliminar el intermediarismo para que la población comercialice sus productos.

IV.4.1.4. Paisaje

La zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se ubica en el área cuyo paisaje pone de manifiesto el crecimiento de la Ciudad de Huauchinango, de ahí que el panorama que se aprecia es característico de las actividades antropogénicas y de desarrollo que se desempeñan en la zona, destacándose por ello, el cambio de uso agrícola del suelo por viviendas, esto debido a la presencia de una principal vía de comunicación como lo es la carretera federal Huauchinango-Tulancingo. Situación que conlleva a clasificar como un paisaje perturbado de escaso interés

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

biótico. Asimismo, derivado a que el paisaje es toda manifestación espacial y visual de medio, cuya imagen de cuenta del resultado de las interrelaciones de factores que lo conforman.

Dentro del paisaje es importante considerar los efectos antropogénicos que lo han afectado en el pasado, y que hoy forman parte de él, tales como los cambios de uso de suelo para la actividad agrícola, y para los cada vez más frecuentes asentamientos humanos en los terrenos en uso agrícola. Sin embargo en el área de estudio, no se ha podido conciliar estos asentamientos humanos con zonas de conservación o restauración, puesto que no hay un Plan de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Huauchinango que contemple reservas territoriales para desarrollo urbano.

A continuación con base en el reconocimiento general del área donde se construyó la Planta de Tratamiento de Agua Residuales y mediante la observación directa, de los factores comprometidos y de las áreas visualmente percibidas que consideran el intervalo de recursos visuales presentes en el predio, se pone de manifiesto un panorama de calidad y fragilidad visual media-baja, esto tomando en consideración los componentes y elementos de influencia que indican a continuación:

Se entiende por paisaje a todo aquel sitio en que el hombre ha interferido en su transformación y existen dos enfoques principales:

- Considerar el paisaje total, e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (Flora, Fauna y Hombre), del medio.
- Considerar el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural así el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Así mismo, derivado a que el paisaje es toda manifestación espacial y visual de medio, cuya imagen de cuenta del resultado de las interrelaciones de factores que lo conforman, a continuación con base en el reconocimiento general del área del proyecto y mediante la observación directa, de los factores comprometidos en el proyecto, los cuales fueron definidos mediante la delimitación del área de estudio y áreas visualmente percibidas que consideran el intervalo de recursos visuales presentes en el predio se, pone de manifiesto un panorama de calidad y fragilidad visual media-baja, esto tomando en consideración los componentes y elementos de influencia que indican a continuación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 32 Elevación de calidad visual del Paisaje.

NIVEL DE PERCEPCION	COMPONENTE	SITIO
CARACTERISTICAS INTRINSECAS	Relieve	Media
	Fauna	Baja
	Vegetación	Media
	Presencia de agua	Media
	Variabilidad Cromática	Media
	Singularidad	Baja
	Acción antrópica	Media
Entorno inmediato	Entorno	Baja
Fondo escénico	Horizonte visual	Media
Calidad visual		Media-baja

Tabla 33 Evaluación de fragilidad visual del paisaje.

FACTORES	ELEMENTOS DE INFLUENCIA	SITIO
Biofísicos	Pendiente	Media
	(Vegetación) Densidad	Baja
	(Vegetación) Contraste	Baja
	(Vegetación) Altura	Media
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja
	Forma de la cuenca visual	Baja
	Compacidad	Media
Accesibilidad	Unicidad del paisaje visual	Media
Fragilidad visual		Baja

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Hay 3 aspectos esenciales para valorar y describir el paisaje

Visibilidad.- La visibilidad en la zona es muy aceptable, debido a que se encuentra en la parte media de la cuenca y se puede observar toda la parte baja de la misma. Por otro lado, no existe contaminación del aire que pudiera dificultar la visibilidad. Durante la temporada de lluvias y en general todo el año se presentan los “nortes” provenientes del golfo que vienen cargados de humedad y provocan la presencia de nieblas densas, sobre todo por la tarde, que dificultan en gran manera la visibilidad.

Calidad paisajística.- Se trata de un paisaje mixto, en el que es muy común observar áreas cubiertas de vegetación natural entre espacios intermitentes dedicados a la agricultura y la ganadería, y áreas urbanas. Por la presencia de barrancas y ríos, así como de algunos relictos de bosque mesófilo de montaña, se observan paisajes de mucho atractivo, algunos de los cuales son aprovechados turísticamente por medio del establecimiento de restaurantes a lo largo de las vías de comunicación cercanas.

Fragilidad del paisaje.- Las condiciones de un clima bastante húmedo y la presencia de suelos arcillosos, aunado a especies de flora bien adaptadas a estas condiciones permiten el rápido establecimiento de especies pioneras arbustivas, para que en el lapso de 5 a 10 años, dar paso al establecimiento de una vegetación densa que vuelva a brindar los servicios ambientales propios de la vegetación forestal, por lo que no se considera un paisaje frágil, más bien al contrario, se trata de un paisaje agresivo que en poco tiempo se recupera de los disturbios.

IV.4.2 Diagnóstico ambiental

En resumen, la calidad del sistema ambiental en el área donde se ubica el proyecto se define como buena, es importante hacer mención que las superficies de selvas prácticamente han desaparecido, si se hace un análisis en general de las actuales zonas de bosques con el relieve, se puede apreciar que ellas están aún en los cerros y barrancas más abruptas, único refugio de la flora natural de una región húmeda donde abundó el bosque de neblina, el mesófilo de montaña y la selva mediana subperennifolia.

Sin embargo dentro del sistema ambiental se han llevado a cabo actividades de agricultura o la ganadería y con ello se ha propiciado el aumento de fenómenos que deterioran el suelo y su capacidad para sustentar las actividades agropecuarias regionales.

Un factor importante y que se presenta en aumento es la presión que ejerce la población hacia los recursos naturales, esto ha favorecido la subvaloración de las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

funciones ambientales y la sobreexplotación de los ecosistemas, situación que ha contribuido de manera significativa al agotamiento de recursos en la zona, así como una severa disminución de la calidad ambiental.

Esta región no ha sido ajena a esta realidad y se han venido desarrollando fuertes procesos de deterioro ambiental debido a las políticas de desarrollo que en su tiempo se impulsaron las cuales, aunadas a las condiciones de marginación social de la población asentada, han incrementado la presión sobre los recursos naturales, dando como resultado la necesidad de la operación y mantenimiento de una planta de tratamiento encargada de sanear el agua del sistema hidrológico de la región.

En un escenario a 30 años, se puede visualizar a la zona donde actualmente se pretende desarrollar el proyecto como un sitio perturbado por la circulación de vehículos, que diariamente pasan cerca del predio del proyecto. Sin embargo, dentro del área donde se desarrollará el proyecto no se visualiza cambios significativos, ya que al momento de la realización del presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, la zona se encuentra en desuso y no cuenta con especies vegetales significativas; sin embargo la concurrencia de personas generará una interrupción a ciclos biológicos de la zona, disminuyendo su capacidad de reproducirse, provocando una interrupción a la capacidad de auto regeneración de los macro y micro nutrientes en el suelo y finalmente su erosión.

Puntos susceptibles de impacto ambiental:

- Suelo.
- Calidad del aire en la zona.
- Contaminación atmosférica.
- Manejo de residuos.
- Contaminación por partículas menores.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Uno de los mayores éxitos de la operación del proyecto es la integración de todos y cada uno de los elementos que se encuentran dentro del medio físico y socioeconómico, aunado a un contraste no solo de los beneficios ambientales, sino también económicos y sociales.

Vale la pena aclarar que el proyecto cuenta con las autorizaciones necesarias para la operación y mantenimiento, esto debido a la actividad que realizará, como lo es el tratamiento de aguas residuales por lo cual generará un beneficio ambiental, ya que se dará tratamiento a las aguas residuales previos a la descarga final a bienes nacionales; dichas medidas evita afectaciones al entorno y a la salud de la población.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Problemática ambiental del Área Natural Protegida “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa”

Los municipios de Zacatlán, Huauchinango, Chignahuapan, Chiconcuautla y Ahuacatlán concentran la mayor superficie con problemas de erosión en conjunto, ellos representan el 41 por ciento del total de la superficie con erosión alta. Aproximadamente 48 mil hectáreas presentan un riesgo geológico alto o muy alto. En esta superficie existen 105 localidades en donde habita un total de más de 33 mil personas sujetas a este riesgo.

Es necesario hacer notar que todas las localidades en riesgo mayores de mil habitantes presentan una marginación alta y muy alta, lo que también permite inferir altos niveles de pobreza que acrecientan su vulnerabilidad.

De 11 descargas municipales ubicadas en las poblaciones más importantes del área de estudio son: Chignahuapan, Zacatlán, Huauchinango, Nuevo Necaxa, Tenango de las Flores y Xicotepec. En todos los casos se identificó que los niveles de los parámetros básicos y patógenos medidos, coliformes fecales y huevos de helminto exceden los límites máximos permisibles señalados por la NOM 001.

La contaminación que ocasionan los residuos sólidos es consecuencia de un manejo y disposición inadecuados, ya que éstos frecuentemente se disponen en el ambiente sin valorar el efecto que tienen sobre los ecosistemas y la salud de las personas.

Un esquema de manejo integral de los residuos sólidos municipales implica su reúso, su reciclamiento y sobre todo la reducción de los volúmenes generales, esto con el propósito de disponer la menor cantidad posible de desechos, dado el costo ambiental que implica esta práctica en detrimento de los recursos naturales, en especial del agua.

Ante esta situación de deterioro y preocupado por los efectos que puede tener sobre la infraestructura hidroeléctrica, el organismo Luz y Fuerza del Centro elaboró, apoyado por institutos de ingeniería de la UNAM, un estudio para el saneamiento integral del sistema hidrológico Necaxa, el cual considera cinco grupos de acción:

El primero de ellos, administración del plan de saneamiento, que considera los componentes de coordinación de acciones, monitoreo de indicadores ambientales y difusión.

Control de la erosión y deforestación, el cual consideró la revegetación, el control de suelos, el manejo forestal. Se consideró también al área natural protegida, su inspección y su vigilancia.

El tema riesgo geológico, en el cual se consideró el contar con un ordenamiento ecológico como herramienta de planeación para asignar usos de suelo conforme a la vocación natural de los terrenos, así como para identificar las zonas de alto riesgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

El área de residuos sólidos municipales, el cual consideraba los componentes de caracterización y recolección; la clausura de tiraderos a cielo abierto e infraestructura para la disposición a través de rellenos sanitarios.

Por último el manejo de aguas residuales a través de la construcción de infraestructura para su recolección y tratamiento, es decir redes de colectores marginales y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, así como la clausura de descargas directas a los vasos.

Nosotros hemos detectado una importante problemática ambiental y operativa, tenemos erosión hídrica que ya es notorio y se ha mencionado y algo que es bastante más grave, es que arrojan las aguas negras y basura en los canales, en los conductos de agua. Se hace una importante descarga de agua residual y hemos detectado también en la misma zona, problemas importantes de deforestación. La siguiente.

Podemos observar la cantidad de basura que es arrastrada por el río en la temporada de lluvias y que proviene de rellenos sanitarios—que ya también se mencionó—que se tienen estos rellenos sanitarios a cielo abierto y el agua arrastra estos objetos y nosotros podemos observar cómo nos están creando un problema adicional.

La operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales beneficiara a la conservación del Área Natural Protegida “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa” ya que se conservarán los recursos naturales, principalmente el agua ya que se descargara agua tratada y dentro de los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. Así mismo se conservaría la flora y la fauna del lugar con el recurso natural que requieren estas especies ya que no pueden consumir agua si tratamiento ya que les afectaría severamente.

Cabe mencionar que el saneamiento de las aguas residuales es vital para la salud de los pobladores del Municipio de Huauchinango ya que evitara la propagación de bacteria y organismos que afecten la salud de los habitantes.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos.

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo de diversos proyectos, existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y finalmente, establecer las medidas para prevenir y/o compensar los efectos negativos en el mismo con base en los resultados obtenidos en la evaluación.

El propósito del presente apartado, consiste en ofrecer información que resulte del análisis de los efectos que se derivaran de las actividades que comprenden el proyecto, considerando las condiciones ambientales de la zona donde se pretende llevar a cabo, asimismo se pretende determinar la posibilidad de ocurrencia de impactos ambientales y su grado de importancia. Con lo anterior se espera tener un marco que servirá de referencia para poder proporcionar medidas para control o la mitigación de los efectos negativos.

Se procede con la identificación y descripción de los posibles impactos ambientales provocados por la etapa de operación y mantenimiento se identificaron los siguientes Impactos Ambientales:

Para la etapa de operación y mantenimiento los impactos que pudieran ocasionarse son irrelevantes, sin embargo se tomará en cuenta los mínimos impactos que se pudieran generar durante la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Tabla 34 Identificación de Impactos Ambientales.

Etapas del proyecto	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción
Operación y Mantenimiento	Aire	Emisión a la atmosfera de CO, CO ₂ , O ₂ , N ₂ .	Se generaran emisiones a la atmosfera de CO ₂ , O ₂ , N ₂ , CO producto del mantenimiento de la maquinaria, equipos al igual que del transporte o vehículos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

			que llegarán o saldrán de la empresa.
Operación y Mantenimiento	Aire	Generación de malos olores	La inadecuada disposición de los residuos que se generarán en esta etapa, por los trabajadores por el mantenimiento requerido ocasionará la generación de malos olores producto de la descomposición de dichos residuos.
Operación y Mantenimiento	Ruido	Aumento de decibeles.	Aumento de decibeles de por la operación y/o mantenimiento de los tanques.
Operación y Mantenimiento	Agua	Operación de Planta de Tratamientos de Aguas Residuales	La planta de tratamiento de aguas residuales que cumple con los parámetros establecidos en la norma.
Operación y Mantenimiento	Fauna	Afectación a la fauna	La mala disposición de los residuos sólidos provocan la atracción de fauna nociva a los lugares de Proyecto y además estos residuos pueden convertirse en una fuente fácil de alimento afectando a la fauna local presente.
Operación y Mantenimiento	Residuos	Generación de desechos	Se generan residuos sólidos producto de la sedimentación y limpieza de las natas.
Operación y Mantenimiento	Económico	Consumo de energía	Se requerirá de energía para el sistema de bombeo, aeración y recirculación de lodos de la planta de tratamiento.
Operación y Mantenimiento	Socioeconómico	Calidad de vida	Al desincorporar la planta de tratamiento de aguas residuales la calidad de vida de la población beneficiada por el proyecto aumenta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

			considerablemente una afectación en el factor salud y ambiental en materia de olores e incorporación de algún patógeno.
--	--	--	---

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Una vez identificados los impactos ambientales que ocasionará el proyecto, se procede a valorar el impacto en forma cuantitativa que la obra provocará en el sitio del proyecto, así como en la zona de influencia del mismo.

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta indispensable en la planeación que se utiliza para auxiliar la factibilidad de un proyecto. Los estudios de impacto ambiental, proporcionan los elementos necesarios para resolver controversias ambientales. A continuación se muestran las metodologías para la evaluación de impactos:

Matriz causa y efecto (Matriz de Leopold)

Son cuadros de doble entrada en una de las cuales se dispone las acciones del proyecto causa impacto y en las otras los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican -impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente.

Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje, y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se anota en el punto de intersección de la matriz y se describe además en término de consideraciones de magnitud e importancia.

Para la identificación de efectos de segundo y tercer grado se puede recurrir a la realización de matrices sucesivas o escalonadas, una de cuyas entradas son los efectos primarios, secundarios, causa a su vez de efectos secundarios y terciarios, respectivamente, sobre los factores ambientales dispuestos en la otra entrada. Se pueden ir construyendo de manera escalonada: la primera matriz está constituida por los factores del medio y las acciones del proyecto para obtener en los cruces los efectos primarios. La segunda matriz se apoya en la primera al situar dichos efectos en la entrada por columnas y disponer en los cruces los efectos secundarios. La tercera matriz se apoya a su vez en ésta, pues dichos efectos secundarios se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

cruzan con los factores del medio para obtener los impactos terciarios, y así sucesivamente.

Para analizar los impactos secundarios y terciarios derivados de las acciones del proyecto, se puede utilizar una matriz en etapas, también llamadas matrices cruzadas o de acción recíproca. Esta matriz utiliza también la técnica de entradas-salidas; se trata de matrices cuadradas en las cuales los factores ambientales o los riesgos de impacto aparecen dispuestos en filas como primarios y en columnas como secundarios, representando la interacción en los cruces.

Matriz de importancia

Tiene como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades del proyecto durante todas sus etapas, se aplicó el modelo propuesto por V. Conesa Fernández, en función del valor asignado a los atributos para ponderar la importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental, de acuerdo con la función de:

$$I=\pm (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Se realizó una matriz de importancia para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos en cada uno de los factores. La mecánica que se siguió para la elaboración del presente capítulo consistió en:

El análisis de la información utilizada para la caracterización y diagnóstico ambiental del proyecto, para determinar los indicadores de impacto.

Determinación de las relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores del medio.

Elaboración de matriz de importancia.

Determinación de la magnitud del impacto sobre cada factor. Estimación cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y valoración fina de los impactos que la actividad produce en su conjunto.

V.2. Caracterización de los impactos.

Los criterios y métodos de Evaluación del Impacto Ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Los criterios de valoración del impacto para la matriz de Leopold que se utilizaron para la evaluación se muestran a continuación:

Tabla 35 Criterios de Valoración de la matriz de Leopold.

Signo	Significado	Descripción
+/-	Positivo Negativo	Este se define por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diversas acciones que van a actuar sobre los factores. Asimismo, se contempla una tercera clasificación (X) que podrá ser utilizada en caso de la existencia de impactos con dificultad de clasificación.
	Magnitud	Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido sobre un determinado recurso o elemento del ambiente. Se propone el cálculo de una magnitud relativa. Valor: (de -10 a 10).
	Importancia	Se refiere a la significación humana del impacto. Esto está en relación directa con la calidad del recurso afectado. Valor: (de 1 a 10).

Los criterios de valoración del impacto para la matriz de importancia que se utilizaron para la evaluación se muestran a continuación:

Tabla 36 Criterios de Valoración de la matriz de importancia.

Signo	Significado	Descripción
+/-	Positivo Negativo	Este se define por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diversas acciones que van a actuar sobre los factores. Asimismo, se contempla una tercera clasificación (X) que podrá ser utilizada en caso de la existencia de impactos con dificultad de clasificación.
IN	Intensidad	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actual el intervalo de valoración queda comprometido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total)
EX	Extensión	Expresa el área de influencia teórica del impacto, con relación al entorno del proyecto. Los valores asignados van de 1 (puntual o muy focalizado) a 8 (total o de Afluencia generalizada en el entorno). En el caso de que el efecto impacte un sitio crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería, esto debido al porcentaje de extensión en que se manifiesta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

MO	Momento	Es el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido es corto (momento inmediato), o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 para cuando el periodo va de 1 a 5 años (mediano plazo); y 1 para cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si llegase a concurrir alguna circunstancia critica al momento del impacto, se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de lo especificado.
PE	Persistencia	Se refiere al tiempo previsible de permanecer el efecto desde su aparición; y a partir del cual el factor afectado retomara a las condiciones previas, o mediante la introducción de medidas correctoras. Se tendrán valores de 1 (para la duración menor de un año, o efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, o efecto temporal) y 4 (para duración de más de 10 años, o efecto permanente).
RV	Reversibilidad	Implica la factibilidad de reconstrucción del factor afectado; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, o de efecto irreversible).
SI	Sinergia	Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Si una acción sobre un factor no es sinérgica con otras acciones, el atributo toma el valor de 1; si presenta un sinergismo moderado toma 2; y si es altamente sinérgico toma 4.
AC	Acumulación	Da la idea del incremento progresivo del efecto, precisamente cuando persiste la acción que lo genera. Si una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple y se valora con 1; pero si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a 4.
EF	Efecto	Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. El efecto puede ser directo o primario tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con el valor de 1.
PR	Periodicidad	Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, cuando es de manera cíclica o recurrente (efecto periódico)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

		se le asigna un valor de 2, cuando es de forma impredecible en el tiempo (o efecto irregular) toma valor de 1; o cuando es constante en el tiempo (efecto continuo) se le da valor de 4.
ME	Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata se le asigna valor de 1: a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o mitigable por algún medio, toma valor de 4 y cuando el efecto es irrecuperable se asigna el valor de 8
I	Importancia	La importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por una cifra que se deduce del modelo propuesto (Cortez Fernández, V., 1996) en función del valor asignado a los atributos.

Los valores para cada uno de estos criterios antes mencionados como se muestra a continuación.

Tabla 37 Criterios de evaluación de la matriz de importancia.

Signo		Intensidad (I) (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Impacto perjudicial			
Extensión (E) (Área de influencia)		Momento (M) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato o corto plazo	4
Total	8	Crítico	
Crítica	(+4)		(+4)
Persistencia (P) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (R)	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		Importancia	
Recuperación inmediata	1	$I = +/- (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$	
	2		
Recuperable	4		
Mitigable	8		
Irrecuperable			

Los impactos, después de haberles otorgado un valor se clasificaran de la siguiente manera.

Tabla 38 Clasificación de los impactos.

Impactos	Intervalos
Impactos irrelevantes	13-25
Impactos moderados	6-50
Impactos severos	51-75
Impactos críticos	76-100

V.2.1. Indicadores de impacto.

Un indicador señala un aspecto o una condición de algún sistema, el propósito es mostrar cómo está funcionando ese sistema. Si existe un problema, el indicador debe ayudar a determinar la dirección que debe tomarse para corregir o atender ese aspecto.

Desde la perspectiva ambiental, un indicador es una medida, un índice de medidas o un modelo que caracteriza un ecosistema o alguno de sus componentes críticos, este puede reflejar atributos físicos, químicos o biológicos de la condición ambiental puesto que su uso está orientado a caracterizar el estado actual y a trazar y a la vez poder predecir cambios significativos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

Tabla 39 Indicadores de Impacto.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Indicadores Específicos
Físico	Medio inerte	Aire	Generación de polvo y nivel de ruido
			Emisiones a la atmósfera
		Suelo	Grado de erosión.
			Generación de residuos
	Medio biótico	Agua	Modificación de características fisicoquímicas
			Calidad de agua superficial.
			Calidad de agua subterránea.
			Generación de residuos (sólidos, líquidos, grasas y aceites)
		Vegetación	Superficie de la vegetación que se va afectar
			Especies a afectar
		Fauna	Afectación por ruido
			Limitación de hábitat
	Medio perceptual	Paisaje	Especies a afectar
			Calidad del paisaje.
Socio-económico	Social	Población	Visibilidad natural.
			Creación de empleo
			Calidad de vida.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

V.3. Valoración de los impactos.

A continuación, se presenta la matriz de Leopold para la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales del proyecto denominado “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa”.

Tabla 40 Matriz de Leopold.

Factor			Etapa de Operación y Mantenimiento										Etapa de Abandono	
			Acción	Cárcamo de bombeo	Pre-tratamiento	Tanque de homogenización	Tanque primario de sedimentación	Rotor biológico de contacto	Tanque sedimentador secundario	Desinfección	Manejo y control de la planta de tratamiento	Mantenimiento de maquinaria y equipo.	Retiro de mobiliario y equipo	Limpieza de instalaciones
Medio Abiótico	Aire	Calidad del Aire				-2 2						-2 2	-2 2	-6 6
		Partícula suspendidas										-3 3	-2 2	-5 5
		Niveles de ruido			-3 4					-4 4	-4 4			-10 12
	Agua	Calidad del Agua						6 7	6 7					12 14
		Calidad del suelo										-3 3	-3 3	-6 6
	Suelo	Residuos	-2 4	-2 4	-2 4	-3 4		-3 4				-5 4	-5 4	-22 28
Medio Biótico	Flora	Afectación a la Flora local												
	Fauna	Afectación a la Fauna local												
	Paisaje	Calidad escénica									3 2	3 2	6 4	
Medio Social	Población	Oferta de Trabajo							7 8	7 8	5 6	5 6	24 28	
		Demanda de Insumos	2 5	2 4	2 5	4 4	2 4	2 4	3 3					17 29
Total			0 9	0 8	-3 13	-1 10	2 4	-1 8	9 10	9 19	4 12	-5 20	-4 19	10 132

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Se puede apreciar que las actividades realizadas de la Operación y Mantenimiento de la Planta de Aguas Residuales no presentan impactos ambientales severos y son más los impactos positivos que produce tanto al ambiente como a la comunidad de Huauchinango.

La matriz de importancia será empleada para la valoración del impacto porque fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto. Su utilidad principal es similar a la de una lista de chequeo, ya que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación. La matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido para una EIA simplificada. En esta fase del estudio, se cruzan las dos informaciones (Acción del proyecto-Factor ambiental), derivadas tanto de la ejecución del proyecto, como de su explotación, y poder así valorar su importancia.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. El estudio, es una herramienta fundamentalmente analítica, de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir, por lo que la clasificación de todos los aspectos que lo definen y en definitiva de los impactos (interacción Acción del proyecto-Factor ambiental), es absolutamente necesaria.

La valoración cualitativa se efectuara a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo.

En este estudio de valoración, mediremos el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedara reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plano de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

La metodología consiste básicamente en que una vez determinados la magnitud y la importancia de cada celda, se deberá calcular cuántas acciones son positivas y cuántas son negativas, y cuántos factores ambientales son afectados de manera positiva y cuántos de manera negativa.

Esta metodología se aplicara, teniendo como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades del proyecto durante todas sus etapas.

Tabla 41 Matriz de Importancia.

INTERACCIÓN		CRITERIOS											
Actividad-Factor Ambiental	Descripción	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
Operación y Mantenimiento (Aire)	Emisión a la atmosfera de CO, CO2, O2, N2.	-	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	-17
Operación y Mantenimiento (Aire)	Generación de malos olores	-	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	-17
Operación y Mantenimiento (Ruido)	Aumento de decibeles.	-	1	1	1	2	2	1	1	4	1	2	-19
Operación y Mantenimiento (Agua)	Operación de Planta de Tratamientos de Aguas Residuales	+	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	+40
Operación y Mantenimiento (Fauna)	Afectación a la fauna	-	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	-17
Operación y Mantenimiento (Suelo)	Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	2	2	2	1	4	2	2	-21
Operación y Mantenimiento (Económico)	Consumo de energía	-	1	1	1	2	2	1	1	4	1	2	-19

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Operación (Socio Económico)	Calidad de vida	+	2	1	1	2	2	2	4	4	2	2	+27
Operación (Socio Económico)	Generación de empleos	+	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	+40
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO													
Abandono del sitio (Aire)	Emisiones de partículas suspendidas	-	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	-17
Abandono del sitio (Suelo)	Generación de residuos	-	1	1	1	2	2	2	1	4	2	2	-21
Abandono del sitio (Socio Económico)	Generación de empleo para desmontar maquinaria y equipo	+	2	2	4	2	2	1	1	4	1	2	+27

Se muestran el número de impactos detectados en específico las etapas de operación y mantenimiento y etapa de abandono del sitio:

Tabla 42 Resultados de la Matriz de Importancia.

Impactos	Impactos Irrelevantes	Impactos Irrelevantes	Impactos moderados	Impactos moderados	Impactos Severos	Impactos Severos	Impactos Críticos	Impactos Críticos	Total
	+	-	+	-	+	-	+	-	
Etapas de Operación y Mantenimiento	0	6	3	0					
Etapas de Abandono del sitio	0	2	1	0					
Total	0	8	4	0					12

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 43 Resultados de la Matriz de Importancia.

Impactos	+	-
Impactos Irrelevantes	0	8
Impactos moderados	4	0
Impactos Severos		
Impactos Críticos		
Total	4	8

V.4 Conclusiones.

En la etapa de operación y mantenimiento la generación de impactos serán ocasionados principalmente por el funcionamiento del cárcamo y la planta, los cuales son el ruido por el trabajo de las bombas, olores que pudieran desprenderse del funcionamiento de la planta y verificar la calidad del agua una vez tratada.

En esta etapa se observan también impactos benéficos como lo son la contratación de personal

El nivel de ruido varía de acuerdo con el estado de tiempo y el grado de urbanización y se mide con base al estado que guarda un cierto espacio en relación a las perturbaciones acústicas de diferentes fuentes, tomando en cuenta los efectos de reflexión, absorción y propagación provocados por los diversos componentes materiales. Las acciones del proyecto que generarán ruido son Operación de maquinaria/equipo, Transporte de material maquinaria/equipo y tratamiento de aguas negras en la operación de la Planta de Tratamiento. Para el área del cárcamo es un área desprovista de vegetación donde no hay casas.

Y visto anteriormente la matriz de importancia, se puede observar que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales genera pocos impactos significativos al medio ambiente, ya que la mayoría son irrelevantes y se pueden disminuir con las medidas de mitigación, prevención y compensatorias.

Por otro lado el proyecto ayuda al crecimiento económico aumentara por la generación de empleos directos e indirectos y sobretodo la calidad de vida y del agua del Municipio de Huauchinango mejorara con buenos parámetros de descarga.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Con base al análisis realizado en el capítulo anterior, se pudo determinar que cada uno de los 8 impactos negativos son factibles de aplicarles su medida respectiva ya sea preventiva o de mitigación, cubriendo así con dichas medidas a la totalidad de impactos adversos detectados. Dichas medidas son las siguientes:

Tabla 44 Medidas de Mitigación para Aire en etapa de Operación y Mantenimiento.

Ambiente	Medidas de prevención y mitigación.
Aire	AI1. Se realizara un programa de mantenimiento para la planta de luz de emergencia con la que se cuenta. AI2. Verificar que todos los automóviles que ingresen al predio tengan su verificación correspondiente. AI3. Durante las actividades que provoquen la difusión de partículas de polvo, se realizará el riego de agua preferentemente reusada para que dicho polvo no provoque malestar en la población o a vehículos que circulen por la zona y no interfiera con los procesos fotosintéticos de la vegetación aledaña.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 45 Medidas de Mitigación para Agua en etapa de Operación y Mantenimiento.

Ambiente	Medidas de prevención y mitigación.
Agua	AG1. Se contará con un contenedor para que los encargados del mantenimiento y/o reparación dispongan de los residuos que hayan sido extraídos y/o generados, para su posterior disposición final en el sitio autorizado, con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva, malos olores y contaminación, así mismo se deberá cuidar de no dejar o depositar ningún tipo de residuo extraído o generado dentro de la zona que pudieran contaminarla; por lo que se deberá dar un buen manejo de los residuos generados mediante el uso del contenedor antes mencionado para su posterior disposición. Los contenedores de residuos deberán estar rotulados y permanecer con tapa para procurar que los residuos se encuentren siempre en el contenedor. AG2. Mantener el monitoreo de las descargas de la planta de tratamiento dentro de los límites máximos permisibles conforme a lo establecido en la NOM-001 -SEMARNAT-1996. AG3. Las descargas de aguas residuales de los administrativos se conducirán a red interna de la planta de tratamiento.

Tabla 46 Medidas de Mitigación para Ruido en etapa de Operación y Mantenimiento.

Ambiente	Medidas de prevención y mitigación.
Ruido	R1. Se realizara un programa de mantenimiento preventivo al sistema de bombeo. R2. Se capacitará mediante un programa anual a todo el personal que labora en el proyecto sobre identificación de aspectos e impactos ambientales, así como la identificación de riesgos y accidentes de trabajo (inducción laboral,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

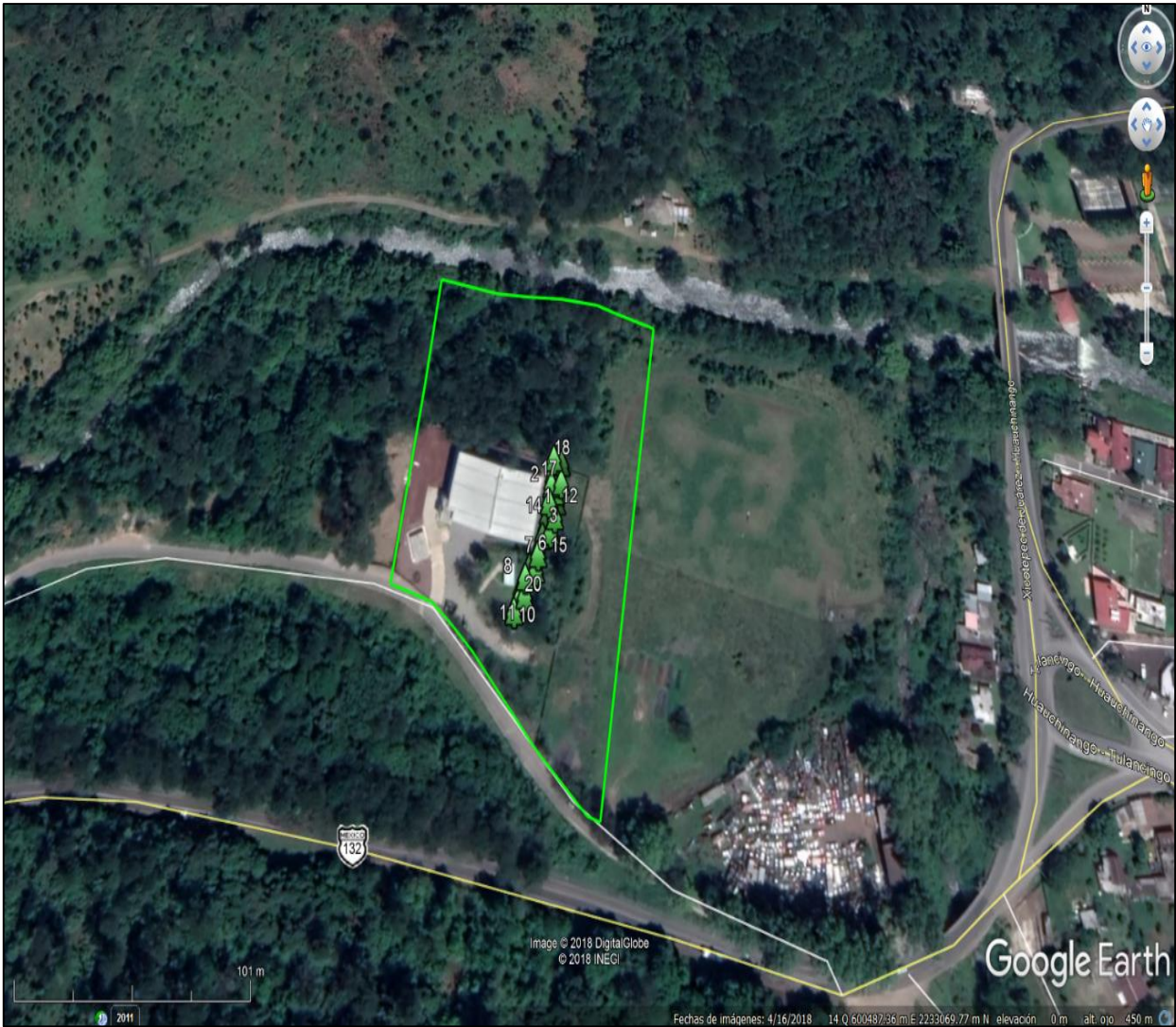
	primeros auxilios, uso correcto del EPP, uso de maquinarias, manejo de desechos, manejo de contingencias, uso de extintores). R3. Se realizará de manera anual un análisis de ruido laboral de acuerdo a lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT-1994, para corroborar que no existe contaminación por ruido.
--	--

Tabla 47 Medidas de Mitigación para Suelo en etapa de Operación y Mantenimiento.

Ambiente	Medidas de prevención y mitigación.
Suelo, cambio en las características físico químicas del suelo, lo anterior originado por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del sistema. (Estas medidas de mitigación se realizaron durante las etapas de preparación del sitio y construcción).	S1. Al momento de intervenir con el proceso constructivo, se retiró la capa fértil, y se reubicó a un costado del proyecto, con el propósito de emplearla con fines de restauración en la zona de compensación en el predio, por lo que durante la etapa de operación no deberá ser retirada. S2. Con el término de las actividades de preparación y construcción del proyecto, se regeneraron las áreas, mediante el mezclado de la capa orgánica del suelo afectado con los residuos vegetales, todo ello con la finalidad de propiciar el mejoramiento del suelo y su fertilidad por lo que durante la etapa de operación no deberá ser retirada esa capa vegetal.
Suelo	S3. Debido a que un suelo fértil es señal de un micro sumidero de carbono, se llevarán a cabo actividades de reforestación con especies propias de la región en la margen del terreno, en la colindancia con el este, con la finalidad de crear una barrera verde. Se plantarán 20 árboles propias de la región de las siguientes características Familia: Fagaceae Especie: Quercus sp Nombre común: encino En la siguiente imagen se puede apreciar la reforestación propuesta dentro del predio:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 59 Vista de la reforestación interna propuesta.



Fuente: (Google earth pro, 2018).

Tabla 48 Medidas de Compensación para Suelo en etapa de Operación y Mantenimiento.

Ambiente	Medidas de prevención y mitigación.
Suelo	S4. Debido a la construcción de la planta de tratamiento de realizará una reforestación como medida compensatoria, el predio a reforestar se encuentra a orillas de la comunidad de Nopala, perteneciente al Municipio de Huauchinango puebla con las siguientes coordenadas UTM: X: 598,202.664 Y: 2,235,399.905 X: 598,157.717 Y: 2,235,413.311

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

	X: 598,128.997 Y: 2,235,328.275 X: 598,179.653 Y: 2,235,318.967 X: 598,202.664 Y: 2,235,399.905 Se estima una reforestación con 516 árboles de las especies pertenecientes a la región que son el Quercus lancitolia schltl (encino) y Pinus pseudostrobus lindl (pino). A continuación se muestra la ubicación del predio:
--	---

Imagen 60 Vista del sitio de Reforestación.



Fuente: (Google earth pro, 2018).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Tabla 49 Medidas de Mitigación para Residuos en etapa de Operación y Mantenimiento.

Ambiente	Medidas de prevención y mitigación.
Residuos	Residuos sólidos urbanos: RSU1. Colocar contenedores rotulados y con tapa en la planta de tratamiento para la correcta disposición de los residuos sólidos urbanos. RSU2. Se colocaran leyendas o letreros visuales para que los trabajadores dispongan de sus residuos de manera adecuada. Residuos de manejo especial: RME1. Colocar contenedores rotulados y con tapa en la planta de tratamiento para la correcta disposición de los residuos de manejo especial. RME2. Se colocaran leyendas o letreros visuales para que los trabajadores dispongan de sus residuos de manera adecuada. Residuos peligrosos: RP1. Se asignará un sitio para establecer su almacén temporal de residuos peligrosos. RP2. Depositar estos desechos en contenedores especiales con las siguientes características: Localizados dentro de una bodega o debajo de un techado para evitar exposición al medio. Deben ser señalizados y estar dentro de un tacho de mínimo un metro de altura, No mezclarlos con los desechos no peligrosos. Existirá un extintor en el sitio de Almacenamiento. Disponer de un procedimiento del correcto manejo de residuos peligrosos, desde su generación hasta la disposición final. RP3. Gestionar los desechos peligrosos con empresas autorizadas ante la SEMARNAT.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

	RP4. Llevar un control del peso de generación y entrega de desechos peligrosos junto con la Hoja de Datos de Seguridad.
--	---

Tabla 50 Medidas de Mitigación para Flora y Fauna en etapa de Operación y Mantenimiento.

Ambiente	Medidas de prevención y mitigación.
Flora y Fauna	FF1. Se realizara una capacitación a los trabajadores donde se indique la prohibición de colecta y/o casa de flora y fauna en la zona. FF2. Se colocaran carteles alusivos donde se indique la prohibición de colecta y/o casa de flora y fauna en la zona.

La magnitud del proyecto se considera media puesto que se encuentra dentro de un Área Natural Protegida atrae grandes beneficios a comparación que lo afectado en la obra. Realizando correctamente las medidas de prevención, tanto a corto como a mediano plazo, llevando un control que garantice el buen desarrollo del proyecto, el impacto ambiental negativo que se pudiera dar seria mínimo. Durante el desarrollo del proyecto se generaran efectos positivos al factor socioeconómico debido a que el desarrollo de dicho proyecto aumentará la generación de empleos, mejorará la calidad de vida de los habitantes del municipio de Huauchinango.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

Una de los objetivos de este programa, será la concienciación y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio.

Asimismo se incluyen dentro de éste las medidas mitigación, prevención y compensación sugeridas. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante el Seguimiento al Programa Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas de mitigación, prevención y compensación.
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente
- Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
- Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Se incluye una estrategia de seguimiento y control de las medidas de mitigación propuestas cuyo fin es asegurar el cumplimiento de las medidas correctivas indicadas.

Esta estrategia comprueba el cumplimiento de las medidas y proponer nuevas medidas de mitigación o control en caso de que las previstas resulten insuficientes o inadecuadas.

Igualmente, se detectan los impactos no previstos en el estudio y adoptar medidas de mitigación pertinentes. Con ello retroalimentará el programa de vigilancia ambiental y éste se ajustará con una nueva matriz de planeación.

Tabla 51 Seguimiento y control (monitoreo).

Medidas de prevención, mitigación-compensación propuestas	Forma de realización	Indicador	Periodo de ejecución	Medio de verificación
Se realizará un programa de mantenimiento para la planta de luz de emergencia con la que se cuenta.	Verificar que durante la operación y mantenimiento de la Planta de tratamiento se revise la planta de emergencia según lo señalado en el programa de mantenimiento.	Aire	Cada semana	Lista de chequeo o bitácoras.
Verificar que todos los automóviles que ingresen al predio tengan su verificación correspondiente.	Solicitar a los conductores que ingresen al predio su verificación vigente	Aire	Cada que se necesario	Mediante fotografías y/o copias simples.
Durante las actividades que provoquen la difusión de partículas de polvo, se realizará	Realizar riegos cada vez que se provoquen la difusión de partículas de polvo.	Aire	Cada que se necesario	Mediante fotografías.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

el riego de agua preferentemente reusada para que dicho polvo no provoque malestar en la población o a vehículos que circulen por la zona y no interfiera con los procesos fotosintéticos de la vegetación aledaña.				
Se contará con un contenedor para que los encargados del mantenimiento y/o reparación dispongan de los residuos que hayan sido extraídos y/o generados, para su posterior disposición final en el sitio autorizado, con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva, malos olores y contaminación, así mismo se deberá cuidar de no dejar o depositar ningún tipo de residuo extraído o generado dentro de la zona que	Se tendrá un contenedor especial para se dispongan de los residuos que hayan sido extraídos y/o generados, para su posterior disposición final.	Agua	Cada que se necesario	Mediante fotografías, y bitácoras.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

pudieran contaminarla; por lo que se deberá dar un buen manejo de los residuos generados mediante el uso del contenedor antes mencionado para su posterior disposición. Los contenedores de residuos deberán estar rotulados y permanecer con tapa para procurar que los residuos se encuentren siempre en el contenedor.				
Mantener el monitoreo de las descargas de la planta de tratamiento dentro de los límites máximos permisibles conforme a lo establecido en la NOM-001 - SEMARNAT-1996.	Conforme a lo señalado en la NOM-001-SEMARNAT-1996.	Agua	Durante toda la vida útil del proyecto.	Memoria fotográfica y bitácora de mantenimiento.
Las descargas de aguas residuales de los administrativos se conducirán a red	La planta de tratamiento se diseñó para que las aguas residuales generadas sean tratadas ahí mismo.	Agua	Durante toda la vida útil del proyecto.	Mediante diseño del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

interna de la planta de tratamiento.				
Mantenimiento preventivo del sistema de bombeo.	Realización del mantenimiento.	Ruido	Durante toda la vida útil del proyecto.	Memoria fotográfica y bitácora de mantenimiento.
Se capacitará mediante un programa anual a todo el personal que labora en el proyecto sobre identificación de aspectos e impactos ambientales, así como la identificación de riesgos y accidentes de trabajo (inducción laboral, primeros auxilios, uso correcto del EPP, uso de maquinarias, manejo de desechos, manejo de contingencias, uso de extintores).	Capacitaciones de todos los indicadores por personal acreditado.	Todos los indicadores	Cada año	Mediante fotografías y certificados.
Se realizará de manera anual un análisis de ruido laboral de acuerdo a lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT-1994, para corroborar que no existe	Estudio de ruido laboral mediante una empresa certificada.	Ruido	Cada año	Obtención del estudio de ruido ambiental y certificación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

contaminación por ruido.				
Debido a que un suelo fértil es señal de un micro sumidero de carbono, se llevarán a cabo actividades de reforestación con especies propias de la región en la margen del terreno, en la colindancia de la carretera, con la finalidad de crear una barrera verde.	Reforestación	Suelo	En la primer temporada de lluvias	Mediante fotografías
Debido a la construcción de la planta de tratamiento de realizará una reforestación como medida compensatoria, el predio a reforestar se encuentra a orillas de la comunidad de Nopala, perteneciente al Municipio de Huauchinango Puebla.	Reforestación	Suelo	En la primer temporada de lluvias	Mediante fotografías
Colocar contenedores rotulados y con tapa en la planta de tratamiento para la	Contar contenedores rotulados.	Residuos	Durante toda la vida útil del proyecto.	Mediante fotografías

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

correcta disposición de los residuos sólidos urbanos. Se colocaran leyendas o letreros visuales para que los trabajadores dispongan de sus residuos de manera adecuada.				
Colocar contenedores rotulados y con tapa en la planta de tratamiento para la correcta disposición de los residuos de manejo especial. Se colocaran leyendas o letreros visuales para que los trabajadores dispongan de sus residuos de manera adecuada.	Contar contenedores rotulados.	Residuos	Durante toda la vida útil del proyecto.	Mediante fotografías
Se asignará un sitio para establecer su almacén temporal de residuos peligrosos. Depositar estos desechos en contenedores especiales con las siguientes características:	Contar con un almacén de residuos peligrosos y adecuada disposición.	Residuos	Durante toda la vida útil del proyecto.	Mediante fotografías y Manifiestos

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”**

Localizados dentro de una bodega o debajo de un techado para evitar exposición al medio. Deben ser señalizados y estar dentro de un tacho de mínimo un metro de altura, No mezclarlos con los desechos no peligrosos. Existirá un extintor en el sitio de Almacenamiento. Disponer de un procedimiento del correcto manejo de residuos peligrosos, desde su generación hasta la disposición final. Gestionar los desechos peligrosos con empresas autorizadas ante la SEMARNAT. Llevar un control del peso de generación y entrega de desechos peligrosos junto con la Hoja de Datos de Seguridad.			
--	--	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Se realizara una capacitación a los trabajadores donde se indique la prohibición de colecta y/o casa de flora y fauna en la zona.	Capacitaciones de todos los indicadores por personal acreditado.	Flora y Fauna	Cada año	Mediante fotografías y certificados.
Se colocaran carteles alusivos donde se indique la prohibición de colecta y/o casa de flora y fauna en la zona.	Carteles y/ letreros	Flora y Fauna	Durante toda la vida útil del proyecto.	Mediante fotografías

Los responsables de las descargas de aguas residuales municipales y no municipales, que rebasen los límites máximos permisibles de la NOM-001, quedan obligados a presentar un programa de las acciones u obras a realizar para el control de la calidad de sus descargas a la Comisión Nacional del Agua.

El responsable de la descarga queda obligado a realizar el monitoreo de las descargas de aguas residuales para determinar el promedio diario y mensual. La periodicidad de análisis y reportes se indican en la Norma. En situaciones que justifiquen un mayor control, como protección de fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, emergencias hidrogeológicas o procesos productivos fuera de control, la Comisión Nacional del Agua podrá modificar la periodicidad de análisis y reportes. Los registros del monitoreo deberán mantenerse para su consulta por un periodo de tres años posteriores a su realización.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 61 Límites Máximos Permisibles Para Contaminantes Básicos.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BÁSICOS																				
PARÁMETROS	RÍOS						EMBALSES NATURALES Y ARTIFICIALES				AGUAS COSTERAS						SUELO			
(miligramos por litro, excepto cuando se especifique)	Uso en riego agrícola (A)		Uso Público Urbano (B)		Protección de vida acuática (C)		Uso en riego agrícola (B)		Uso público urbano (C)		Explotación pesquera, navegación y otros usos (A)		Recreación (B)		Estuarios (B)		Uso en riego agrícola (A)		Humedales naturales (B)	
	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.
Temperatura °C (1)	N.A.	N.A.	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	N.A.	N.A.	40	40
Grasas y Aceites (2)	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25
Materia Flotante (3)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Sólidos Sedimentables (ml/l)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	N.A.	N.A.	1	2
Sólidos Suspendidos Totales	150	200	75	125	40	60	75	125	40	60	150	200	75	125	75	125	N.A.	N.A.	75	125
Demanda Bioquímica de Oxígeno ₅	150	200	75	150	30	60	75	150	30	60	150	200	75	150	75	150	N.A.	N.A.	75	150
Nitrógeno Total	40	60	40	60	15	25	40	60	15	25	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	15	25	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Fósforo Total	20	30	20	30	5	10	20	30	5	10	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	5	10	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

(1) Instantáneo
(2) Muestra Simple Promedio Ponderado
(3) Ausente según el Método de Prueba definido en la NMX-AA-006.

P.D.= Promedio Diario; P.M.= Promedio Mensual; N.A.= No es aplicable (A), (B) y (C): Tipo de Cuerpo Receptor según la Ley Federal de Derechos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Imagen 62 Límites Máximos Permisibles Para Metales Pesados y Cianuros.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA METALES PESADOS Y CIANUROS																					
PARÁMETROS (*)	RÍOS						EMBALSES NATURALES Y ARTIFICIALES				AGUAS COSTERAS						SUELO				
(miligramos por litro)	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C)		Uso en riego agrícola (B)		Uso público urbano (C)		Explotación pesquera, navegación y otros usos (A)		Recreación (B)		ESTUARIOS (B)		Uso en riego agrícola (A)		HUMEDALES NATURALES (B)		
	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	
Arsénico	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	
Cadmio	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.05	0.1	0.1	0.2	
Cianuro	1.0	3.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	
Cobre	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4	6.0	4	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4	6.0	4.0	6.0	
Cromo	1	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	
Mercurio	0.01	0.02	0.005	0.01	0.005	0.01	0.01	0.02	0.005	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.005	0.01	0.005	0.01	
Níquel	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	
Plomo	0.5	1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.5	1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.5	1	0.2	0.4	5	10	0.2	0.4	
Zinc	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	

(*) Medidos de manera total.
P.D.= Promedio Diario, P.M.= Promedio Mensual; N.A.= No es aplicable
(A), (B) y (C): Tipo de Cuerpo Receptor según la Ley Federal de Derechos.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Como se encuentra en operación no se requiere una fianza, además el proceso constructivo de la planta de tratamiento fue ya sancionado en el procedimiento administrativo de PROFEPA que se presenta anexo.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Actualmente se está vertiendo una descarga de aguas residuales sin tratamiento al Río Necaxa, contaminando el mismo, en el caso de que no se lleve a cabo el proyecto se continuará con el deterioro y contaminación del mismo, aunado al problema de focos de infección y malos olores que esto ocasiona para los habitantes de la zona.

Para este escenario sin proyecto los componentes ambientales presentes en la zona de proyecto (vegetación, suelo, agua y fauna) continuarían sin ser alterados al más sin embargo, se continuaría con el problema descrito en el párrafo anterior referente al manejo inadecuado de aguas residuales y sus consecuentes problemas a los cuerpos de agua y a la población.

Contaminación del río por la mala disposición y manejo de los diferentes residuos generados, deteriorando aún más el paisaje que de por sí ya ha sido impactado por el cambio de uso de suelo que se ha ocasionado en la zona.

Posible emigración de la escasa fauna presente (aves) por el mal manejo de los residuos los cuales afectan a dichas especies al entrar en contacto con ellos.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Las actividades cotidianas de la zona seguirían sin alteraciones, de la misma manera, los pobladores del municipio de Huauchinango mejorarían su nivel de vida, al no tener malos olores que les llegue desde el río.

Las medidas preventivas están consideradas para las diferentes etapas del proyecto, en la inicial y en la operativa, siendo en la última etapa donde se presente una mayor afectación o intervención en forma negativa o positiva al medio ambiente natural, social y económica de la zona.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Tomando en cuenta en mayor medida el medio ambiente natural con alteraciones a la vegetación, suelo, agua y aire se proponen las siguientes medidas de prevención, mitigación y compensación.

- Los residuos que se generen, serán dispuestos en el basurero municipal a través del personal asignado para la recolección y servicio de limpia. Con esta acción se evitaría que la zona dentro del predio donde se llegase a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

acumular los desechos sólidos, fuese fuente de proliferación de especies nocivas, desequilibrando el ecosistema, pero al disponer de los residuos en el lugar apropiado.

- Se implementará un programa de áreas verdes y la reforestación del terreno, esto para mantener las áreas siempre verdes, y evitando la erosión de los suelos, así mismo ayudaría a mantener los mantos acuíferos recargados al atraer humedad al subsuelo, manteniendo el ecosistema hídrico estable.
- Para el acarreo de materiales, principalmente de los lodos residuales de la planta de tratamiento, estos pueden provocar la emisión de polvos y partículas a la atmósfera, se cubrirán los camiones con lonas, durante el traslado de los residuos de la obra al basurero municipal, esto para evitar que en el traslado, el polvo afecte a los transeúntes y caiga pequeñas piedras o tierra a los autos que van circulando detrás del camión.
- Se realizara un programa de reforestación, con la reforestación se buscará obtener los beneficios ambientales para la zona de interés, como es la diversidad ecológica, refugio para animales, captación de carbón y sirviendo como fuente de alimento para la población cercana (considerando algunas especies como aptas).

Se disminuirá la descarga de aguas residuales sin tratamiento al río Texcapa y al aire libre, terminando con ello con los problemas de malos olores y focos de infección que se presentan actualmente para las personas de las comunidades.

VII.4 Pronóstico ambiental.

El pronóstico del proyecto es favorable considerando que se eliminará una descarga de agua residual directa al río, y que con esto se saneará esa parte del río, ya que la descarga que se desincorporará se enviará a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para su tratamiento correspondiente, logrando así un avance en el saneamiento integral del Municipio de Huauchinango.

Además se tendrá agua limpia, el agua es una fuente renovable porque se purifica a través de la evaporación y las lluvias; sin embargo, solo cerca del 3% del agua de la tierra es potable. Si bien la naturaleza limpia las aguas residuales con el tiempo, el mayor beneficio de este tratamiento es mantener agua lista para volver a ser usada.

El proceso de tratamiento de aguas residuales puede contener y remover potenciales contaminantes causantes de enfermedades, a través de un sistema de filtrado que bloquea el camino y realiza un tratamiento adicional que acaba con los organismos dañinos. Este mantiene a las enfermedades y bacterias potenciales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

lejos de otras fuentes de agua o del suelo, y que pueden causar daño a las personas, animales y plantas.

VII.5 Evaluación de alternativas.

La alternativa de una planta de tratamiento de aguas residuales es la mejor opción para realizar este proyecto ya que la descarga se encuentra al frente (cruzando la barranca) del colector marginal existente, toda vez que si no se cruzara la barranca de forma aérea, se tendría que realizar un recorrido por toda la colonia, lo que implicaría un gasto económico alto, lo cual sería difícil de recaudar para este proyecto.

VII.6 Conclusiones

El proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, por sí solo, aporta todas las ventajas que conllevan a la prevención y control de la contaminación de los cuerpos de agua receptores; en particular el Río Texcapa, el cual actualmente recibe las descargas y escurrimientos irregulares de las aguas utilizadas por los habitantes de la Localidad de Huauchinango Puebla, lo que da un mal aspecto al paisaje de la zona, sin menospreciar los problemas de contaminación por el aporte continuo de carga orgánica, otras malas prácticas como son la basura que se llega a acumular a la orilla del Río; afectando también al contaminarse por infiltración, tanto los suelos como los mantos freáticos.

Dentro de este contexto la selección del sitio cumple con varios aspectos importantes como son su localización en un terreno con mediano valor ecológico (que evita afectaciones al suelo, a la flora y fauna); ubicado en colindancia de la mancha rural, aunque no tan alejado por lo que resultará económico tanto para el ingreso de las aguas al sistema de tratamiento; así como alejado del crecimiento natural, por lo que es de esperarse que alcance su vida útil proyectada de 20 años.

Los impactos ambientales identificados son en sus mayorías irrelevantes y que con ayuda de las medidas de mitigación, prevención y compensación se pueden reducir. Los benéficos serán de largo plazo, manifestándose durante esta etapa de operación y éstos si tendrán efecto directo sobre la población de la zona de estudio y sus alrededores, así como de la calidad del agua del Río Necaxa, debido a que actualmente las aguas servidas de origen doméstico, alcanzan este cuerpo receptor en forma de escurrimientos irregulares y sin tratamiento alguno.

Los residuos sólidos se enviarán al sitio de disposición final que determine el municipio, acatando las disposiciones oficiales y cumpliendo con las autorizaciones que definan las autoridades competentes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Se concluye que la operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Huauchinango Puebla, será un proyecto benéfico hacia el entorno, que no generará afectaciones importantes al medio, por lo que se puede concluir que se trata de un proyecto ambientalmente viable. Siempre y cuando se cumplan las medidas para la mitigación de los impactos ambientales.

El proyecto denominado “Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales primera etapa” en el municipio de Huauchinango no solamente es viable al generar importantes impactos benéficos al medio ambiente local y regional sino además necesario en cuanto a la urgencia provocada por la contaminación del recurso agua y las repercusiones negativas que se están generando, de aquí la necesidad de su implementación inmediata en el sitio y con las características propuestas para lograr alcanzar las metas en materia de mejoramiento y sustentabilidad ambiental en el aspecto de manejo y saneamiento de aguas residuales y prevención de contaminación de acuíferos de diversos programas como lo son: Programa Nacional de Desarrollo, Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Planes locales de saneamiento de la cuenca al interior de al ANP, Programa Estatal De Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla y el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla entre otros, en particular en la zona de atención prioritaria donde se encuentra su mayor núcleo de concentración urbana en la ciudad de Huauchinango y poblaciones circunvecinas en esta zona de la Sierra Norte de Puebla.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía.

Se presenta en el anexo 5

VIII.1.2 Fotografías

Se presenta en el anexo 4

VIII.1.3 Videos

No se presentan videos del proyecto.

VIII.2 Otros anexos

Anexo 1

Acta Constitutiva del Promovente

Identificación del Representante Legal

Anexo 2

Identificación del Responsable Técnico

RFC del Responsable Técnico

Cedula Profesional del Responsable Técnico

Anexo 3

Procedimiento Jurídico y pago de sanción

Contrato de adjudicación de Proyecto

Oficio de predio donado para reforestación

Anexo 4

Reporte Fotográfico

Anexo 5

Cartografía

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Anexo 6

Planos

Anexo 7

Programa de Mantenimiento

Anexo 8

Listado de flora y fauna

Anexo 9

Estudio de mecánica de suelos

Anexo 10

Programa de reforestación

Anexo 11

Resumen Ejecutivo

VIII.3 Glosario de términos

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).

- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín indicare, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Bibliografía

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente En Materia De Evaluación del Impacto Ambiental

Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental V. Conesa Fdez. – Vítora.

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx>

<http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php>

www.semarnat.gob.mx

http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/

<https://www.gob.mx/conabio>

<http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PRIMERA ETAPA”

Nota: es importante destacar que, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental quienes elaboren las manifestaciones de impacto ambiental deberán observar lo establecido en la Ley, dicho reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.