

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.	.....	1
Datos Generales del Proyecto, Promovente y Responsable del Estudio De Impacto Ambiental.	.....	1
I.1 Proyecto.	.....	1
I.1.1 Ubicación del proyecto.	.....	3
I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.	.....	11
I.1.3 Inversión requerida.	.....	12
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	.....	12
I.1.5 Duración total de Proyecto.	.....	12
I.2 Promovente.	.....	13
1.2.1 Nombre o razón social.	.....	13
1.2.2 Registro federal de contribuyentes	.....	13
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	.....	13
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,	.....	13
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.	.....	14
1.3.1 Nombre o razón social.	.....	14
1.3.2 Registro federal de contribuyentes	.....	14
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	.....	14
1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	.....	14

CAPITULO I.

Datos Generales del Proyecto, Promovente y Responsable del Estudio De Impacto Ambiental.

I.1 Proyecto.

El proyecto “**Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla**” tiene por objeto la regulación ante la nueva legislación aplicable derivada de la Reforma Energética de una instalación para Expendio al Público de Gas L.P. Carburante (Estación de Carburación) y cubre las etapas de operación y mantenimiento y en su caso abandono.

Antecedentes.

La estación se construyó entre los años 1998 – 2002, en un predio cuyo uso, previo a la construcción era agrícola - Baldío, como lo acredita la **solicitud de Uso de Suelo** realizada a la **Secretaria de Desarrollo Urbano Ecología del Estado de Puebla (SEDUEEP)** y el certificado parcelario (**Anexo 6**) proyecto).

El dos de Octubre de 1998 el gobierno del Estado de Puebla le otorgo al Regulado la Licencia de Uso de Suelo No. **SEDUEEP-98/3786**.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se Anexa (**Anexo 7**) la Auto declaratoria del estatus que guarda el proyecto (en materia de impacto Ambiental), misma que será presentada, como acto de Buena Fe para la regularización correspondiente, a la Dirección de Inspección y Vigilancia Comercial para que determine lo conducente.

Se encuentra ubicada en **Km. 79 de la carretera federal Puebla - Tehuacán; colonia José Huerta, Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.**

Al momento de elaborar el presente Informe Preventivo, la Estación de Carburación se encuentra totalmente construida desde 2002.

Motiva la solicitud de evaluación del presente Informe preventivo:

a) Lo establecido en el artículo 5º inciso D) fracción IX:

“IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y”

Del Alcance del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

El presente informe preventivo tiene por objeto obtener la autorización en materia de impacto ambiental para:

La etapa de operación y mantenimiento y en su caso de abandono de la siguiente infraestructura y equipos:

“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

- ⊙ Zona de Almacenamiento la cual albergará 2 (dos) Tanques de almacenamiento con una capacidad de 5,000.00 (cinco mil litros) especial para Gas L.P.; tipo salchicha para intemperie; la capacidad máxima de llenado será del 90% es decir 4500.00 Litros cada uno; dando un total de 4,860.00 kg.
- ⊙ Almacenamiento y Suministro de Gas L.P.
- ⊙ Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- ⊙ Maquinaria (1 bomba)
- ⊙ Toma de suministro y Techumbre.
- ⊙ Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- ⊙ Isleta de suministro.
- ⊙ Instalación Sanitaria.
- ⊙ Área de circulación.
- ⊙ Instalación eléctrica

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la planta son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L.P., en 2 (Dos) tanques horizontales (tipo salchicha) con una capacidad de 5,000.00 Lts., y que se ocuparan al 90% como máxima capacidad de llenado.
3. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
4. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizó bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las Norma Oficial Mexicana **Norma Oficial Mexicana NOM-025-SCFI-1993, "Estaciones de Gas L.P. Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la federación el 15 de octubre de 1993.**

La capacidad de almacenamiento será de 10000.00 Lts. (Cinco mil litros) **la máxima capacidad de llenado será de 9000.00 Litros equivalente al 90% de la capacidad instalada (4,860.00 Kg)**, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

Nombre del proyecto.

"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"

*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

I.1.1 Ubicación del proyecto.

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se localizan en un predio que se ubica en la traza urbana del municipio, específicamente en **Km. 79 de la carretera federal Puebla - Tehuacán; colonia José Huerta, Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.**

El predio en el que se construyó la instalación cuenta con una superficie de **9,000.00 m²**, de los cuales la estación de carburación ocupa **1770.00 m²**, (el 20 %) para el desarrollo de las obras y actividades de la Estación de Carburación, cuenta con acceso y salida por la Carretera Federal Puebla – Tehuacán ; si bien la Estación de Carburación se construyó en 2004, el predio seleccionado, ya había sido previamente impactado por actividades antrópicas relacionadas con actividades agrícolas, por lo que el proyecto se desarrolló en ecosistemas altamente perturbados, de manera que el componente bióticos es escaso tanto en el predio como en los predios aledaños.

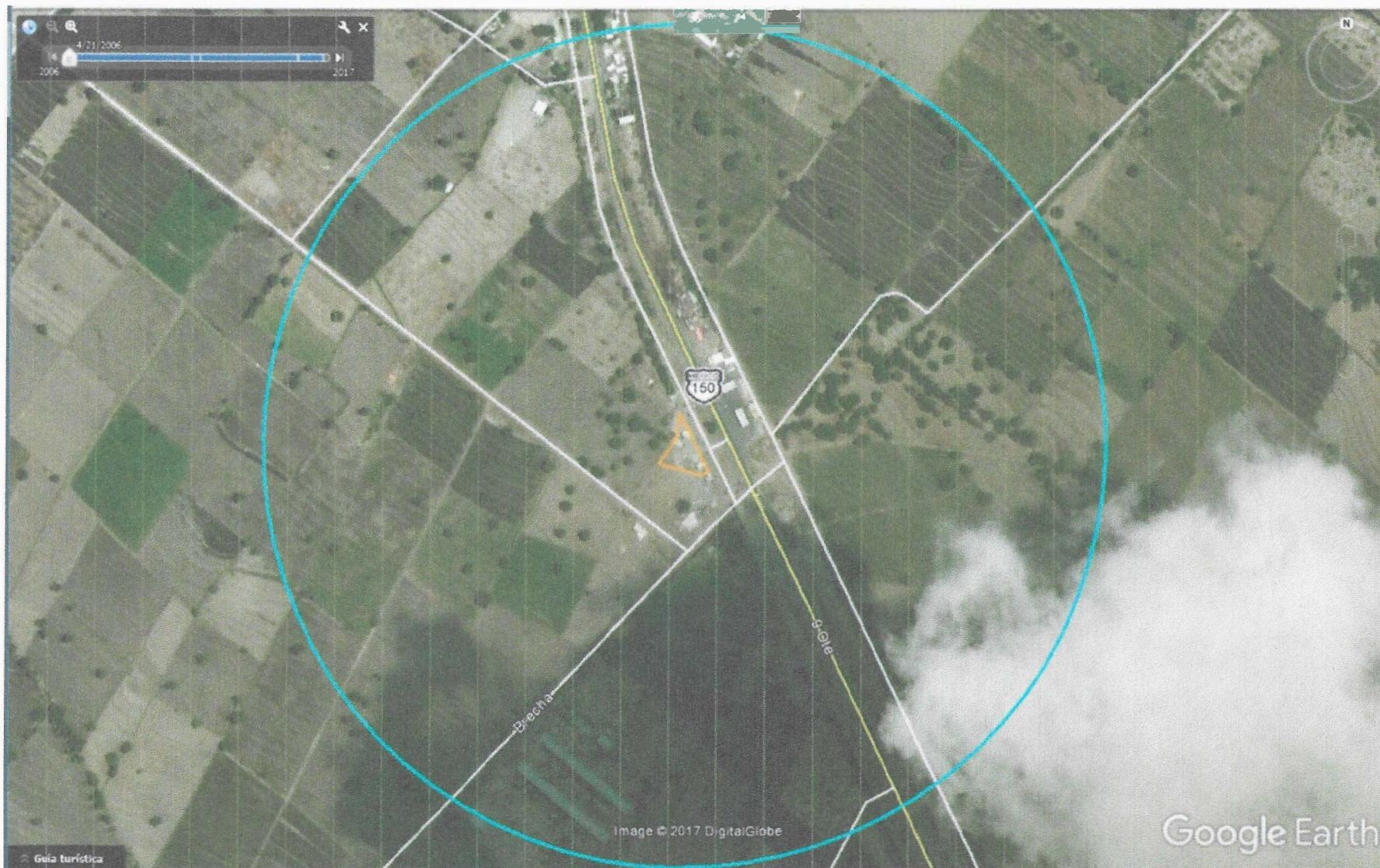


Foto 1 Imagen satelital del predio en donde se construyó la Estación de Carburación, se observa un área totalmente perturbada de los componentes bióticos, predominan las áreas agrícolas. La imagen es de 21 de abril del 2006.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

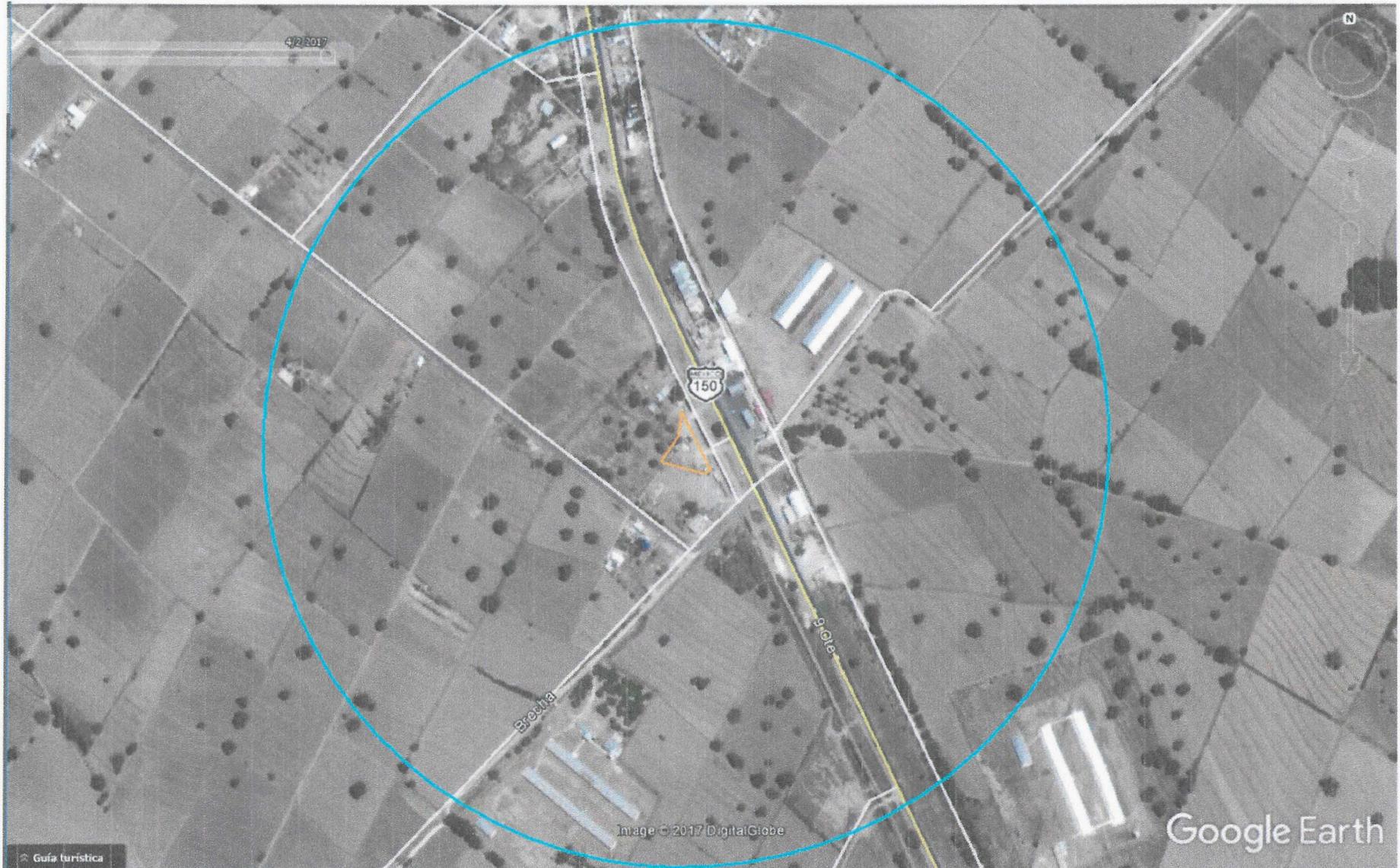


Foto 2 En 2017 se puede observar que las condiciones ambientales en el área delimitada por un radio de 500 m, no se han modificado, siguen prevaleciendo las áreas agrícolas.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 3 Imagen satelital del 20 de febrero del 2017, un acercamiento del predio, se puede observar el nivel de perturbación del mismo y en los predios de las inmediaciones.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Características del Predio donde se ubica la Estación de Gas L.P. Carburación.

La superficie de la Estación de Gas L.P. ocupa un área de **1770.00 m²**, con accesos de entrada y salida por Km. 79 de la carretera federal Puebla - Tehuacán; colonia José Huerta, Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

El terreno es apropiado en cuanto al área requerida para el adecuado y seguro funcionamiento de la Estación de Gas L.P., contando además con las pendientes necesarias para el desalojo de aguas pluviales y no lo cruzan línea de alta tensión ni duetos subterráneos.

Infraestructura básica.

Accesos con carriles de acceso debidamente consolidados, áreas de circulación vehicular, protección almacenamiento, maquinaria y equipo, así como en lo referente al suministro de agua y energía eléctrica.

Colindancias:

Al noreste En 148.21 metros, con brecha y Carr. federal Puebla - Tehuacán km. 79.
Al sureste En 73.99 metros, con brecha.
Al suroeste En 89.85 metros, con brecha.
Al noroeste En 99.77 metros, con parcela 50.
Al norte En 40.15 metros, con parcela No. 43 propiedad de la misma empresa.

Las Actividades de las colindancias:

En ninguna de las colindancias antes mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación.

Tomando como referencia la zona de almacenamiento hacia las actividades desarrolladas en torno a la Estación de Carburación de Gas L.P., se encuentran a:

En 100 metros por el lindero norte una Estación de Servicio.
En 50 metros al suroeste se encuentran casas en construcción y un camino vecinal.
En 40 metros al noreste una casa.

Criterios de ubicación.

En la selección del predio para la construcción de la planta de Almacenamiento y Distribución se consideraron diversos aspectos tanto técnicos como ambientales y por supuesto socioeconómicos, para elegir el sitio de menor costo ambiental y económico.

Algunas de las consideraciones para la selección del sitio son los siguientes:

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Criterios Ambientales.

- ⊗ Condiciones ambientales del predio reduciendo Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos)
- ⊗ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- ⊗ Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la planta.
- ⊗ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta.
- ⊗ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- ⊗ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ⊗ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ⊗ Rutas de acceso directo.
- ⊗ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio antes mencionado evitó incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de Influencia.

Coordenadas del Predio.

De acuerdo con los datos proporcionados por las áreas de ingeniería y topografía, la Estación de Carburación, ocupa un polígono delimitado por las siguientes coordenadas UTM, ocupando una superficie de **1770.00 m²**.

Tabla 1 Coordenadas dl predio.

Punto	Coordenadas UTM	
	X	Y
V1	640412.61	2067899.29
V2	640404.54	2067895.50
V3	640353.67	2067908.69
V4	640374.69	2067939.40
V5	640378.02	2067968.10
Superficie: 1770.00 m ²		

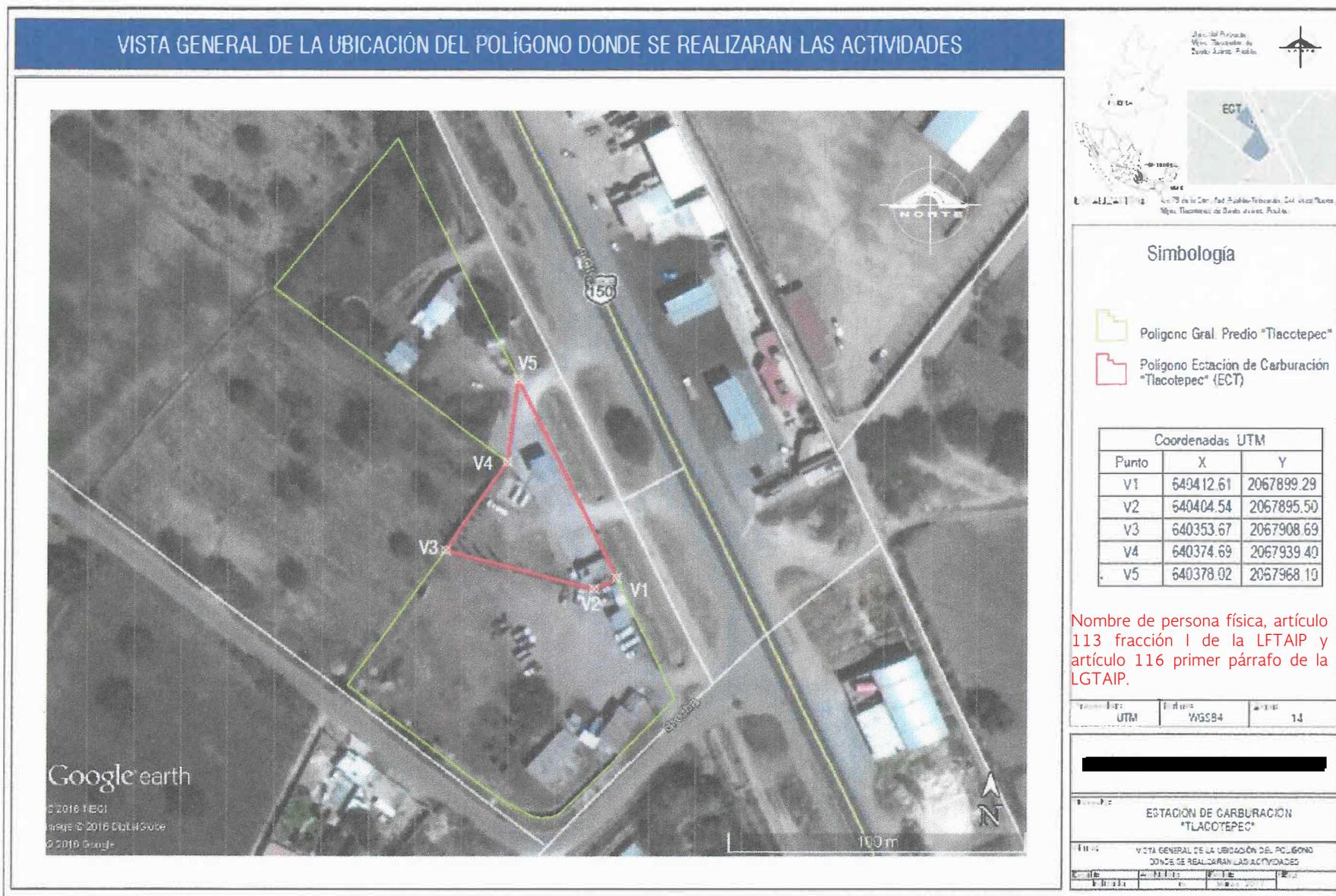
*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Fig. 1 Macro localización de la Estación de Carburación de Gas L.P.



"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 2 Localización del Predio donde se realizan las actividades.



*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

El predio en el que se construyó la instalación cuenta con una superficie de **9,000.00 m²**, de los cuales la estación de carburación ocupa **1770.00 m²**, (el 20 %) se han destinado para la instalación de la infraestructura permanente necesaria para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P. y seguridad de la Estación de Carburación; de manera que el área restante (**7,230.00 m²**) que no será ocupada por ningún tipo de obra o instalación, sea un área destinada a la circulación y una parte sin actividad específica y a la vez como una franja de salvaguarda alrededor de los equipos e instalaciones.

I.1.2.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

Se ocupan los **1,770.00 m²** del predio seleccionado para el desarrollo de las obras y actividades.

I.1.2.2 Superficie de afectación:

La superficie de afectación corresponde a **1,770.00 m²**

I.1.2.3 Superficie para obras permanentes:

La superficie para obras permanentes es de **677.00 m²** y se distribuye de la siguiente forma:

Tabla 2 Distribución de áreas del proyecto.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m ²)
Área de Almacenamiento	155.00
Oficina, Baños,	66.00
Isleta de suministro	52.00
Área de circulación Pavimentada	404.00
Subtotal	677.00.
Área de circulación sin pavimentar	1093.00
Total	1770.00.

I.1.3 Inversión requerida.

El costo estimado de inversión fue **\$400,000.00** (Cuatrocientos mil pesos 00/100 M.N.), en periodo de años (2002-2004)

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Directos Permanentes: 3

Indirectos: 6

I.1.5 Duración total de Proyecto.

(Incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental ampara las etapas de operación y mantenimiento y en su caso abandono

Con base a lo anterior se estima que la etapa de operación dure 30 años con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar.

No se considera etapa de abandono ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación de Carburación.

Tabla 3 Cronograma de trabajo.

Descripción		Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.		
Etapa o actividad a desarrollar	MESES	2	1	MES 3 HASTA AÑO 30
Obtención de Permisos Federales y Municipales				
Operación				

Se estima una vida útil de **30 años**.

I.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social.

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.2 Registro federal de contribuyentes

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Rubén Fernando Rodríguez Castañeda.
Propietario.

En el Anexo 1A se encuentra la documentación legal de Promovente.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,

Calle:
Municipio:
Estado:
C. P.:
Teléfono:

[REDACTED]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Email: [REDACTED] asemgas@asemgas.org.mx

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1 Nombre o razón social.

Grupo de Ingenieros en Proyectos Energéticos S.A de C.V. (GIPESA).

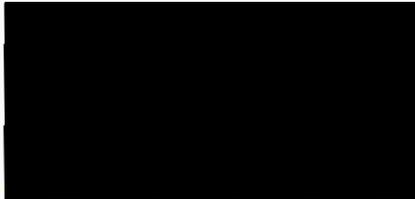
1.3.2 Registro federal de contribuyentes

RFC: GIP 140527T95

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. José Alberto Conde Romero.
Director Técnico
Cedula Profesional No. 3201869

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Capítulo II

**REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O
LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY
GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA
PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

Diciembre de 2017

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO II.	1
REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	1
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.....	1
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	8
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría....	8
II.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.....	8
II.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	15

CAPITULO II.

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1 Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

En este caso, se indicará cual será la norma oficial mexicana a la cual deberá sujetarse el promovente, misma que establecerá las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra y/o actividad de que se trate, y no deberá confundirse con aquella normatividad que especifican aspectos sobre el diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento del proyecto, ya que éstas en su mayoría indican límites máximos permisibles y/o características de diseño de ingeniería que no contemplan variable ambiental, dicha información tiene un valor de 3, por la información técnica jurídica y/o administrativa que fundamenten y motiven el supuesto que nos ocupa.

Con base a lo señalado en el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Enero del 2017, las siguientes normas regulan las descargas y emisiones y en general todos los impactos relevantes.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Emisión efluente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NOM-01-SEMARNAT-1996, Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.				
Aguas residuales	Preparación Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	3.5 Bienes nacionales Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.	No se presenta vinculación con el proyecto.	<p>La norma no es aplicable.</p> <p>Las aguas residuales sanitarias y grises (producto del lavado de pisos de oficina) serán canalizadas a la fosa séptica, la cual será limpiada una vez que alcance su nivel máximo.</p> <p>El regulado se asegurará que la empresa que se contrate para prestar el servicio de sanitarios portátiles, cuente con los permisos necesarios para ejecutar esta actividad.</p> <p>Asimismo, se verificará que cuenta con un permiso para el transporte de estos residuos y que al sitio en donde sean trasladados cuente con el permiso correspondiente para almacenar, tratar o dar disposición final de estos.</p>

“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Emisión efluente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NOM-01-SEMARNAT-1996, Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.				
Aguas residuales	Preparación Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	3.5 Bienes nacionales Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.	<p>De acuerdo a la descripción del proyecto civil, la Estación de Carburación para el tratamiento de sus aguas sanitarias y grises son enviadas a un pozo o campo de absorción, previamente pasan por un sistema de tratamiento, se Presenta información en el Anexo X (Otros Anexos).</p> <p>De acuerdo a lo anterior la norma le es aplicable.</p>	<p>En el Anexo x se presenta el ultimo resultado del análisis de laboratorio que se realizó a la descarga de las aguas tratadas al pozo de absorción.</p> <p>Este laboratorio cuenta con la acreditación ante la EMA, (Otros Anexos).</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos tenemos que la descarga cumple con la norma en los siguientes parámetros: Arsénico, Cadmio, Cianuro, Cobre. Cromo Total, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc. Fosforo, Nitrógeno Total, Demando Química de Oxígeno, Temperatura, Solidos Sedimentables, Grasas y Aceites, pH; se encuentran por debajo de los valores límites de los parámetros permisibles establecidos por la norma que se analiza.</p> <p>Y solo dos parámetros se encuentran por arriba del límite permisible: Solidos Suspendidos, Demanda Bioquímica de Oxígeno y Coliformes Fecales.</p> <p>El regulado actualmente lleva acciones para mejorar el proceso de tratamiento de las aguas residuales y en febrero se tomará muestro para valorar los cambios obtenidos y que la descarga se apegue a lo establecido en la presente Norma.</p>

“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

NOM-002-SEMARNAT-1996 Que Establece los límites máximos permisibles de contaminantes En las descargas de aguas residuales a los sistemas de Alcantarillado urbano o municipal.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p> <p>Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.</p>	<p>De acuerdo a destacado en negritas las aguas residuales que se generaran son del tipo domesticas de manera que la norma no es aplicable.</p> <p>Adicionalmente estas aguas son enviadas a un tratamiento previo y posteriormente enviadas a un pozo de absorción.</p>	No aplica.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEMARNAT-1997, Que Establece los límites máximos permisibles de contaminantes Para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios Al público.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reusó.</p>	No aplica el proyecto no pretende el reusó de las aguas residuales.	No aplica.
NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. -Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.				
Lodos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen 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</p>	No aplica, el proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y no desazolvara sistemas de alcantarillado de municipal.	No aplica.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación Y los listados de los residuos peligrosos				
Residuos Peligrosos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p> <p>6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:</p> <p>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento es necesario el uso de pinturas y solventes, para la aplicación de recubrimientos, generando se residuos de tipo inflamable.</p> <p>También se usan estopas o trapos que son impregnados con estas sustancias adquiriendo propiedades inflamables.</p> <p>En el listado 5 se encuentran citados este tipo de residuos.</p>	<p>Todos los residuos generados y/o materiales utilizados para la aplicación, limpieza de recubrimientos mecánicos tipo esmalte, serán catalogados como peligrosos.</p> <p>Estos residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y envasados a fin de dar cumplimiento en lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Estos residuos serán recolectados por un tercero debidamente autorizado por la Autoridad competente, para su disposición final.</p>
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación Y los listados de los residuos peligrosos				
Residuos Peligrosos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos generados e identificados como peligrosos contienen residuos de sustancias que generan gases y vapores, así como propiedades inflamables.</p>	<p>De acuerdo al Anexo 2 de la norma los residuos generados pertenecen al Grupo 101 "Materiales combustibles e inflamables diversos".</p> <p>Con base a la Tabla de incompatibilidades estos residuos son incompatibles con el Grupo 1 "Ácidos Minerales No Oxidantes" y Grupo 2 "Grupo 2 Ácidos Minerales Oxidantes"</p> <p>Tipo de residuos que no son generados por el proyecto.</p> <p>De manera que no es necesaria hacer una separación de los residuos generados.</p>

"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.															
Residuos de Manejo Especial	Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:</p> <p>3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial.</p> <p>3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria Toda vez que la cantidad estimada de residuos que se generan en cualquiera de sus etapas es todo momento menor a 10 toneladas al año.</p> <p>De manera que no es un Gran Generados de Residuos.</p> <p>Los residuos generados son producto de actividad que relacionada con la producción de un bien o servicio y no tiene características CRETIB</p>												
NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes															
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, así como para los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables y, para aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales, siempre y cuando emitan o transfieran alguna de las sustancias que se encuentre en la lista de esta Norma Oficial Mexicana, en cantidades iguales o mayores a los umbrales correspondientes</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el Regulado.</p> <p>De acuerdo a las sustancias que se manejan en el proyecto:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>%</th> <th>No. CAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propano</td> <td>60</td> <td>74-98-6</td> </tr> <tr> <td>Butano</td> <td>40</td> <td>106-97-8</td> </tr> <tr> <td>Etil-mercaptano</td> <td>0.0017 0.0028</td> <td>75-08-1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ninguna esta citada en el Listado de la Norma de Referencia.</p>	Componentes	%	No. CAS	Propano	60	74-98-6	Butano	40	106-97-8	Etil-mercaptano	0.0017 0.0028	75-08-1
Componentes	%	No. CAS													
Propano	60	74-98-6													
Butano	40	106-97-8													
Etil-mercaptano	0.0017 0.0028	75-08-1													

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.																							
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta norma oficial mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el regulado. Toda vez que no se pretende la importación o producción de Gas L.P.</p>	No aplica																			
NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.																							
Ruido	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.</p> <table border="1" data-bbox="520 800 959 1222"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial1 (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100	<p>Durante la ejecución de la instalación y actividades se generará ruido.</p>	<p>La ejecución de las instalación mecánica y actividades no superaran los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.</p> <p>Lo anterior es posible prever considerando el "Estudio De Evaluación Del Ruido Generado Por La Construcción de la Línea 12 Del STC Metro En Horario Nocturno" cuyos resultados indicaron que: "Como resultado de las mediciones, se obtuvo que el valor mínimo registrado fue de 65.8 dB(A) en la estación del Parque de los Venados...".</p> <p>Tomando en cuenta el tipo de obra corresponde a una obra de gran magnitud en donde intervienen maquinaria pesada, grúas y otros elementos que generan ruidos de forma constante, el ruido generado por las obras del presente proyecto es menor por lo que se apegaran a los límites máximos permisibles.</p>
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																					
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					

"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.				
Especies en Estatus.	Construcción e instalación	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>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, establecidas por esta Norma.</p>	<p>No aplica.</p> <p>En el predio en donde se pretenden desarrollar el proyecto no se tiene presencia de flora y fauna, en algún estatus de protección de acuerdo a los listados de la norma de referencia.</p>	<p>No aplica</p>
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación				
Contaminantes en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos incluidos en la TABLA 1</p>	<p>No aplica.</p> <p>En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.</p>	<p>No aplica</p>
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.				
Contaminantes en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos.</p>	<p>No aplica.</p> <p>En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.</p>	<p>No aplica</p>

"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

De acuerdo al **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)** el predio en donde se construyó la Estación de Carburación, no se encuentra dentro de algún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) a nivel Estatal, Regional o local.

Uso de Suelo.

EL Uso de suelo predominante en es de tipo agrícola, cohabitando con áreas de servicios y comercios, siendo compatible con el proyecto.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

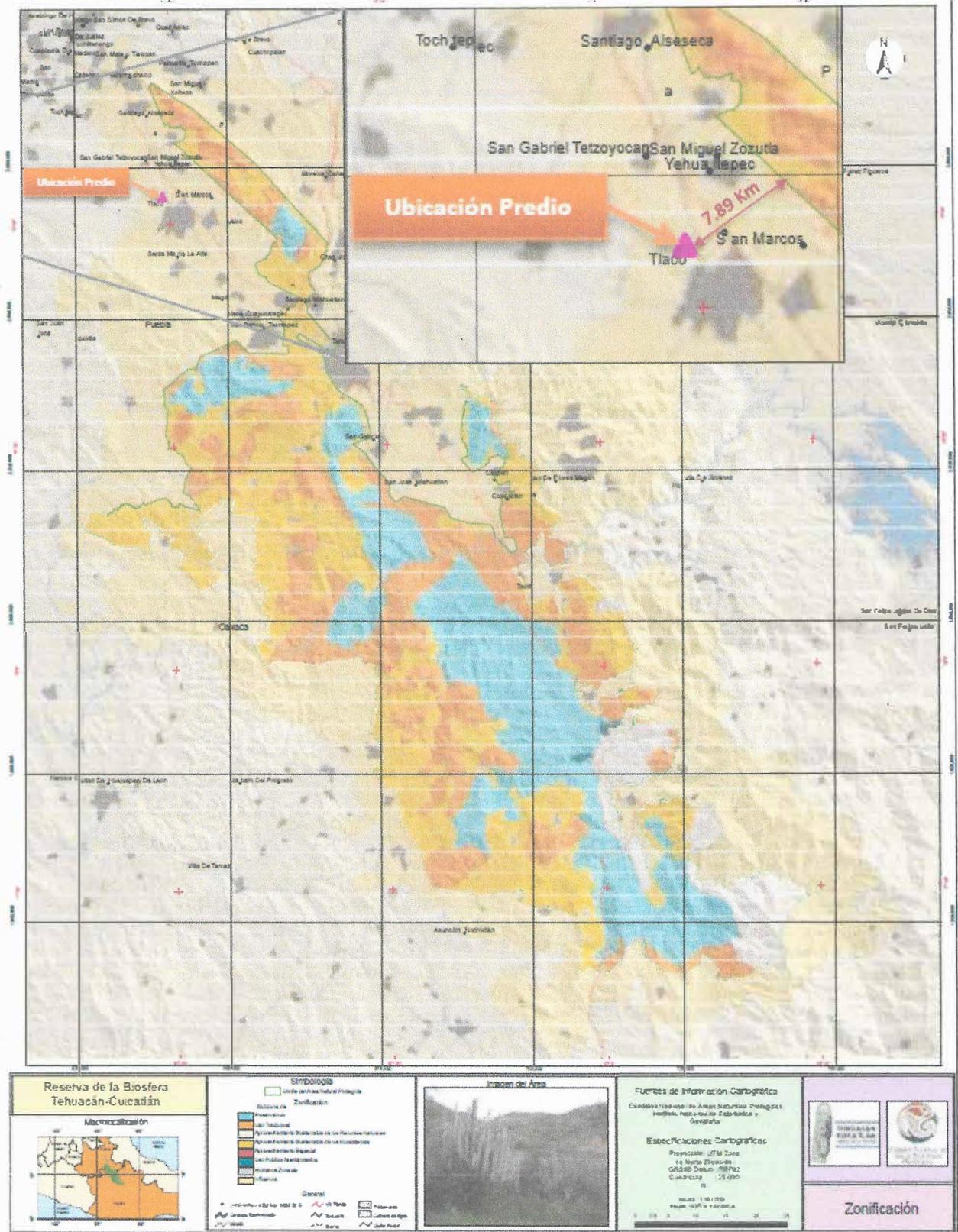
NO es el caso.

II.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo a la ubicación del predio no se localiza dentro de áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, ni en regiones terrestres, humedales o áreas de importancia para la conservación de las aves.

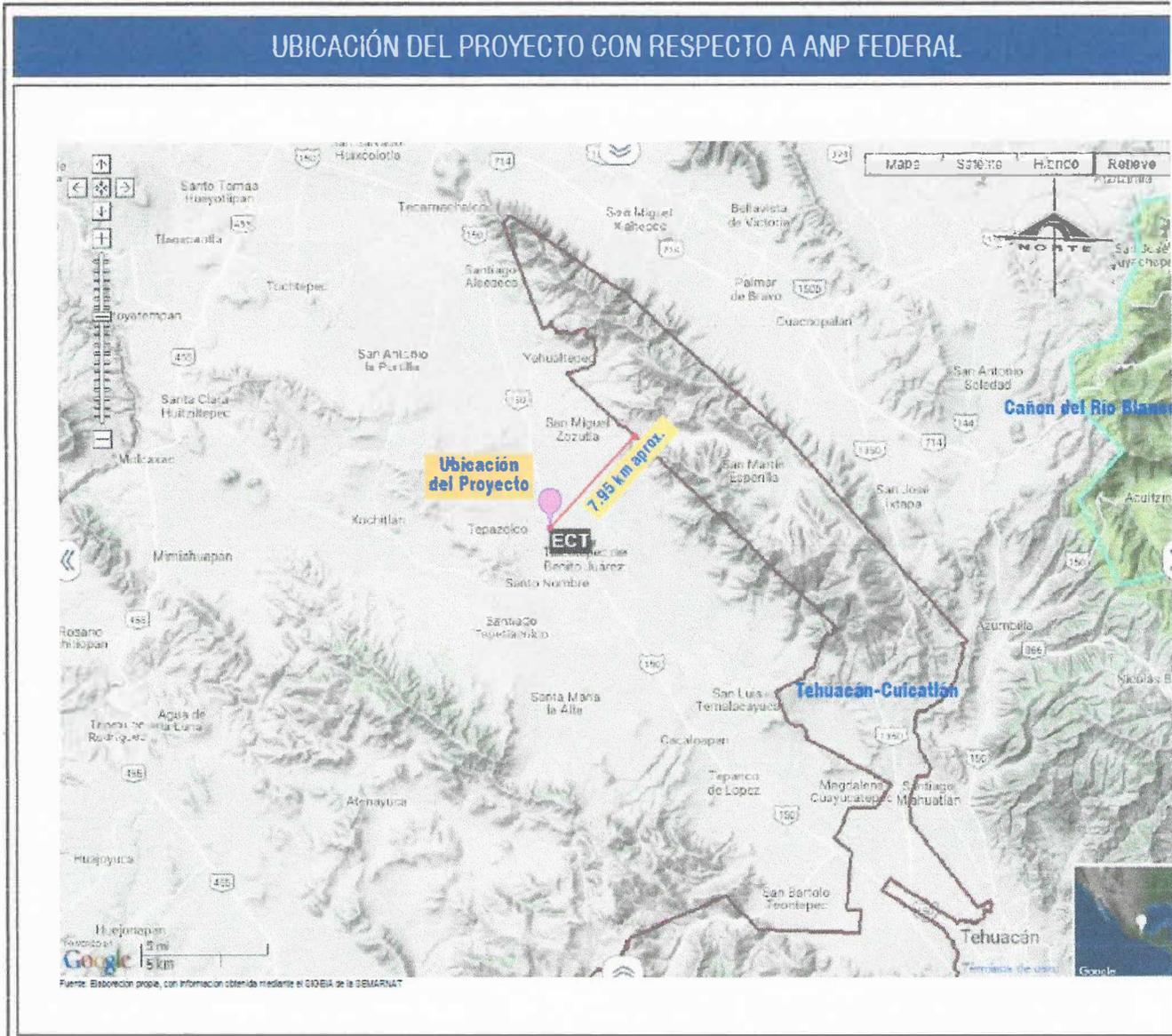
Siendo el Área de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán – Cuitatlán, el ANP más cercana a una distancia de 7.89 km. Aprox.

Fig. 1 Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.



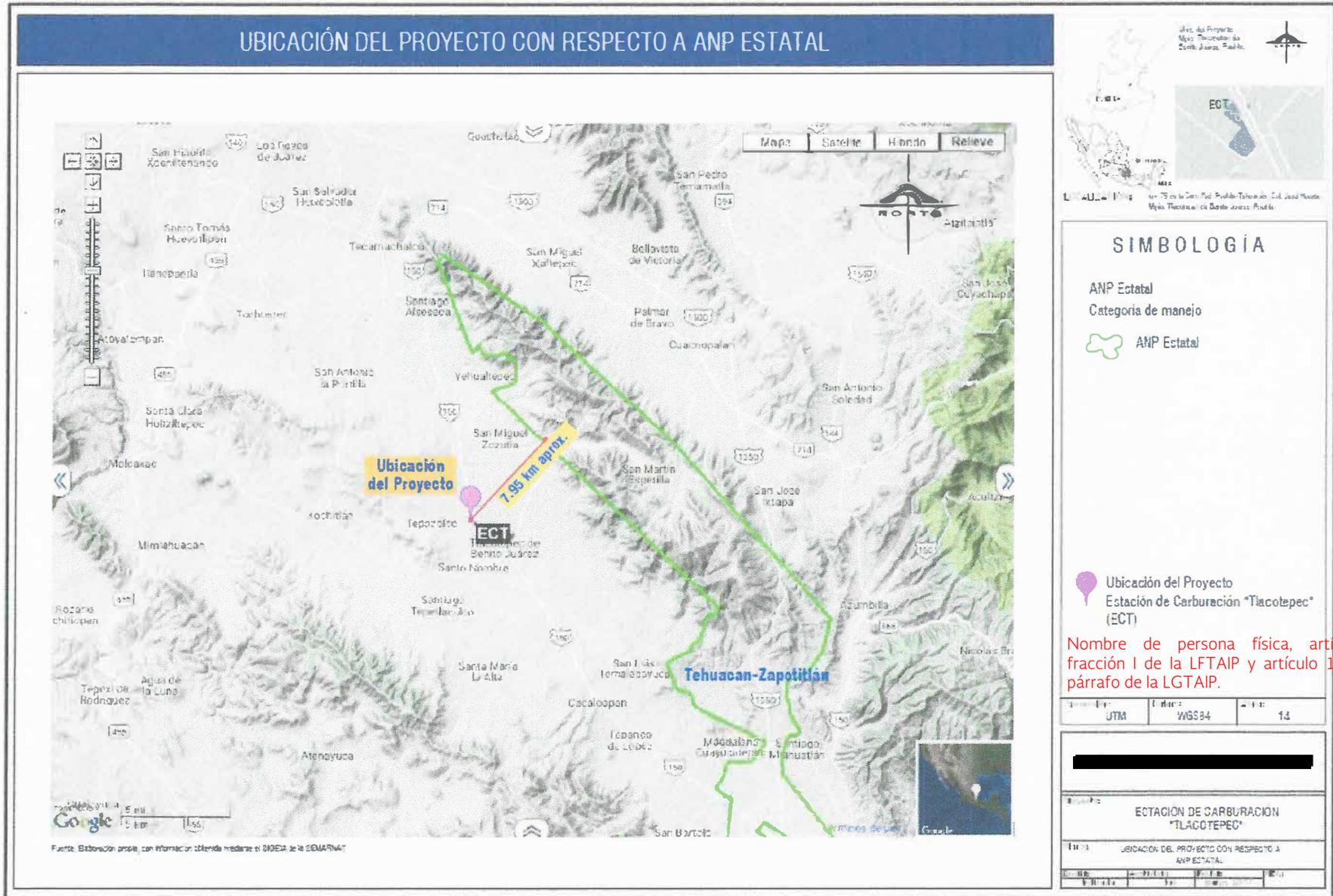
"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 2 Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.



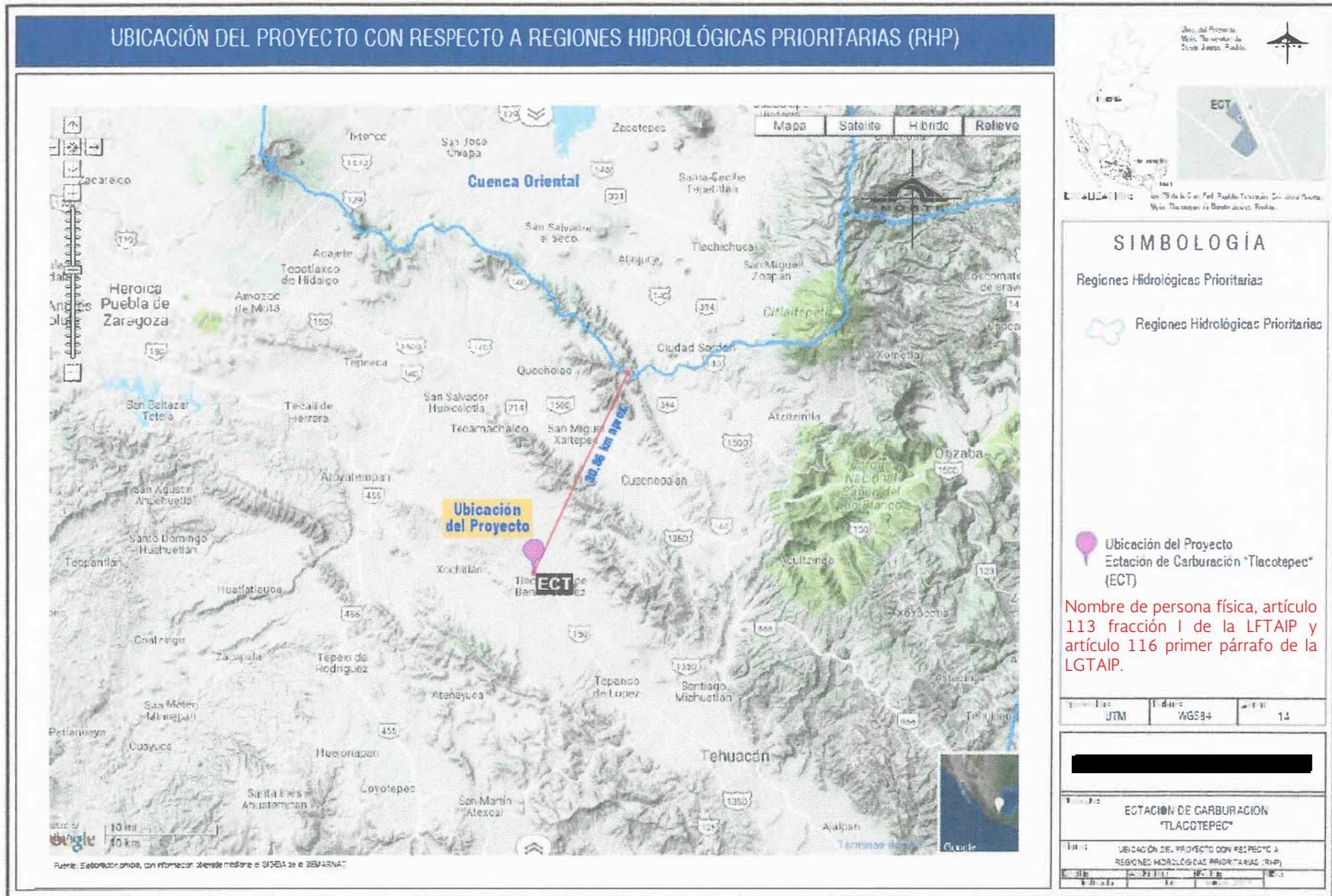
*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Fig. 3 Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal.



"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 4 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias.



"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 5 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.

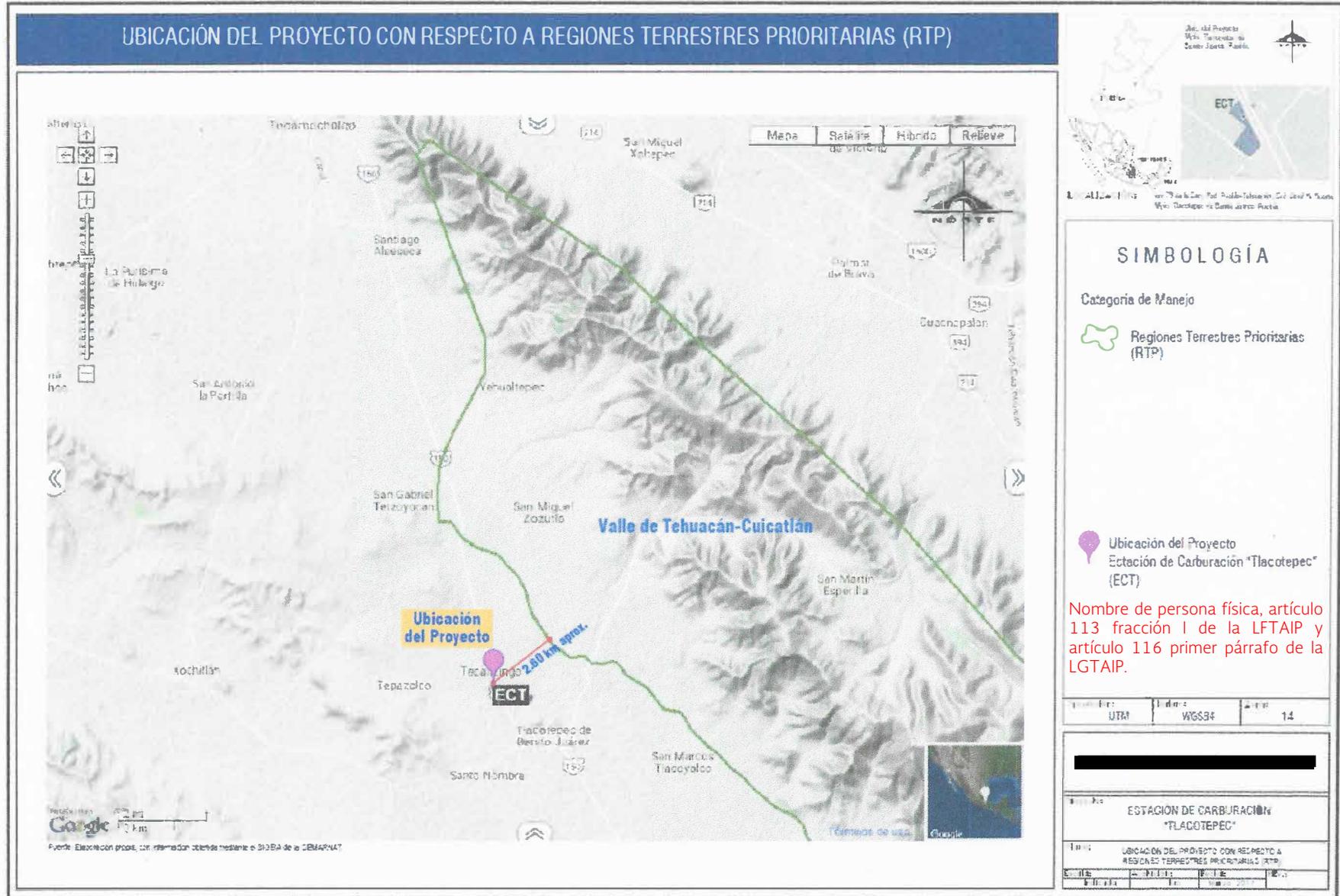
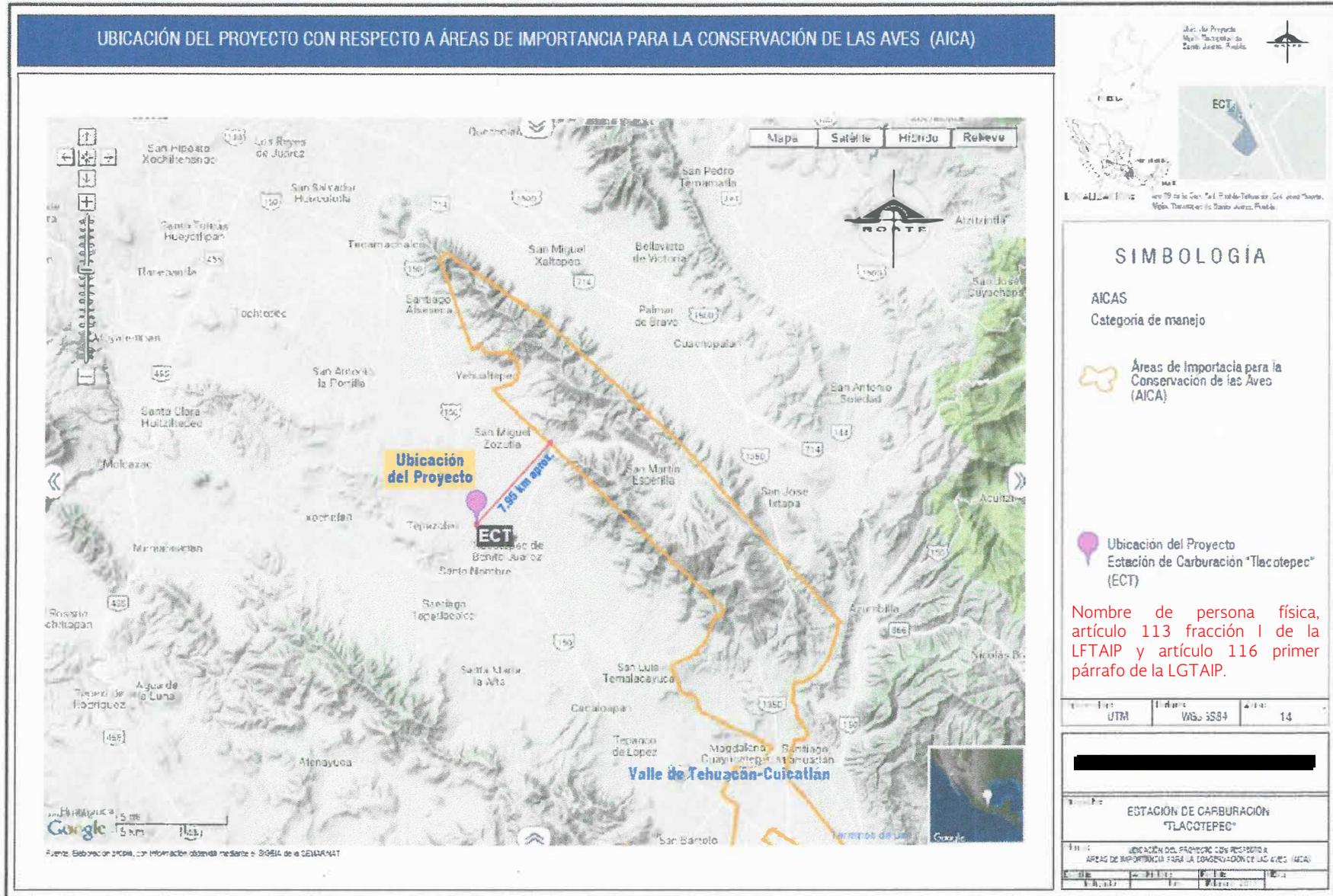


Fig. 6 Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.



"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

II.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 2003 y reformado el 28 de septiembre de 2010. 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 de observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

De acuerdo a la ubicación geográfica del proyecto, las actividades que se desarrollaran se localizan dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica 61.**

REGIÓN ECOLÓGICA: 18.9

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:

53. Depresión de Chapala

61. Sierras del sur de Puebla.

Siendo la **No. 61** en donde se localiza el proyecto cuyas características son las siguientes:

Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Fig. 7 Unidades Biofísicas Ambientales 53 y 61.



*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Los ejes rectores del desarrollo son:

Superficie en km2: 61. 12,221.17	Población por: 61. 1,405,539	Población Indígena: 61. Cuicatlán, Mazateca, Tehuacán y Zongolica
----------------------------------	------------------------------	---

La política Ambiental aplicación es de **Restauración y aprovechamiento sustentable** con una Prioridad de **Alta Atención**.

Los ejes rectores del desarrollo son: **Desarrollo Social - Turismo**

Tabla 1 Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica 61. (Sierras del sur de Puebla).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social	Forestal	Agricultura - Ganadería - Minería	SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. No aplica la estrategia- El proyecto se desarrolló en un área completamente perturbada por actividades agrícolas, de manera que tanto el área del proyecto, el área de influencia y SA delimitado no presentan valores de riqueza biológica, susceptibles de ser aprovechados y el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, especies, genes o ecosistemas.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. El proyecto es congruente con este criterio ya que si bien cambio el uso de suelo de agrícola a industrial (Planta de Almacenamiento para Distribución) su instalación inhibe el cambio de uso de suelo en sus inmediaciones conservándose este uso.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. No aplica la estrategia el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. No aplica la estrategia- El proyecto se desarrolló en un área completamente perturbada por actividades agrícolas, en donde la vegetación forestal ahora y en el momento que se construyó la planta era nulo. Por otra parte, el proyecto no realiza actividades relativas al sector forestal.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales. No aplica Estrategia. El proyecto se desarrolló en un área completamente perturbada por actividades agrícolas, de manera que tanto el área del proyecto, el área de influencia y SA delimitado no presentan valores de riqueza biológica que ameriten su valoración.</p>				

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
 Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
<p>c) Protección de los recursos naturales</p>	<p>12. Protección de los ecosistemas. El proyecto aprovechó áreas que previamente habían sido perturbadas por actividades agrícolas, de manera que los ecosistemas que predominaron en su momento y a la fecha, corresponden a cultivos y vegetación secundaria, mismos que a la fecha se conservan y no se ha comprometido su permanencia y biodiversidad por la operación de la planta.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. No aplica la estrategia el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, que por la dinámica de desarrollo de la región no serán propicias para la restauración forestal, por otra parte las superficies con uso de suelo agrícola no verán afectada de forma permanente el uso predominante ya que, en su caso y una vez que se abandone la instalación, se promoverá la restauración a condiciones similares a las que se encontraba la superficie afectada previo a la construcción de la planta, es decir, a dejar una superficie apta para el desarrollo de actividades agrícolas.</p>
<p>E) Aprovechamiento o sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. No aplica la estrategia el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. No aplica la estrategia el proyecto no pretende el desarrollo de actividades mineras.</p>

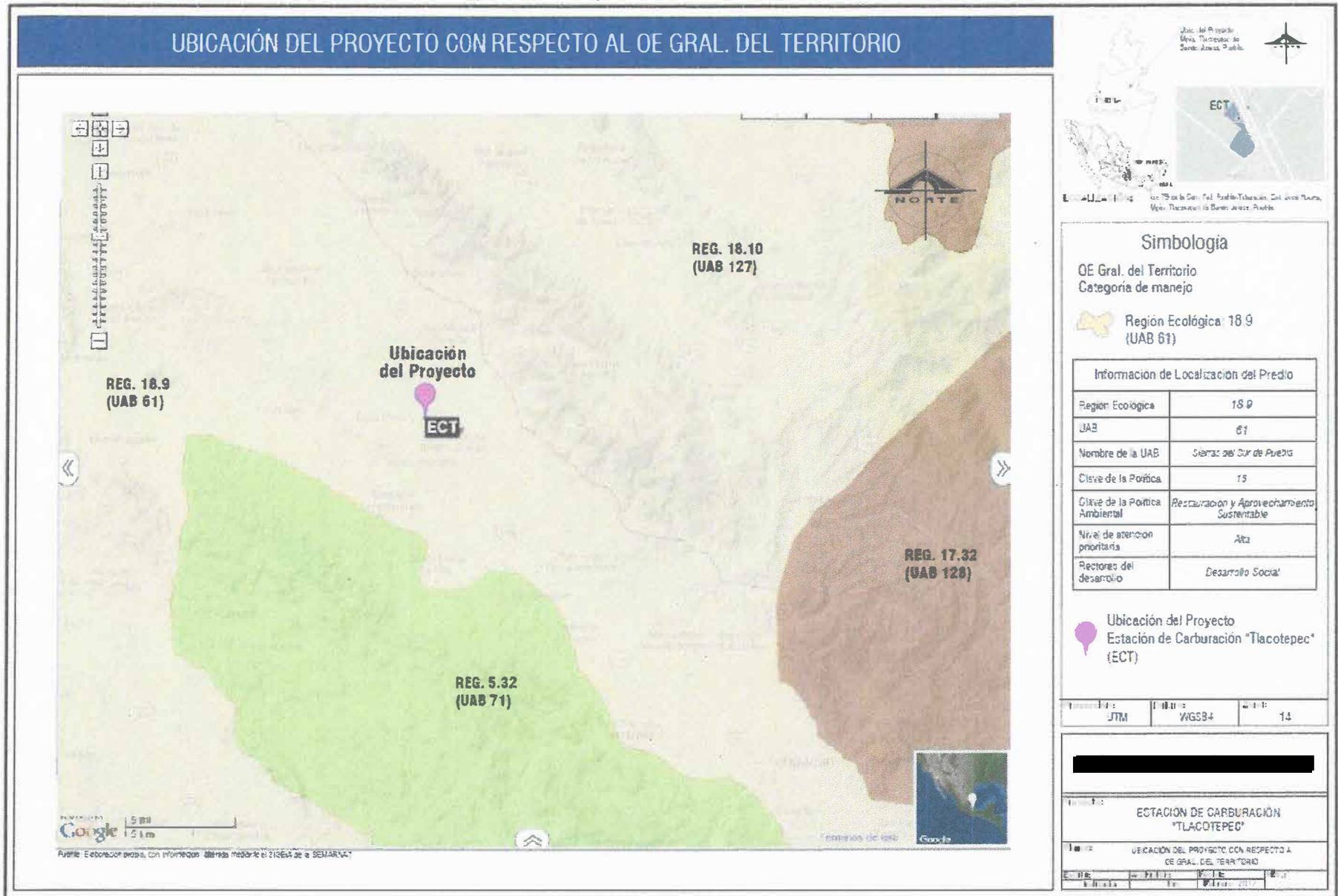
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p> <p>No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p> <p>No aplican las estrategias son de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
C) Agua saneamiento y	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p> <p>No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>El desarrollo del proyecto contribuirá al desarrollo de las ciudades aportando un servicio que redundará en la competitividad de las mismas, aunado a lo anterior el proyecto aprovecha áreas perturbadas haciéndolo sustentable y en su momento se proporcionará copia de los estudios al municipio para planificar el crecimiento urbano de manera ordena y segura.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p> <p>El proyecto se desarrolla en áreas ya impactadas, por lo que no contribuye al crecimiento poblacional desordenado, por otra parte, contribuye a la planificación urbana de los territorios, al constituirse como un servicio que se debe considerar para las reservas destinadas a la mancha urbana tanto para que se desarrollen en áreas seguras y de forma ordenada.</p>

“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. La mayoría de estas acciones están orientadas a ser desarrolladas por el sector gobierno.</p>
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	<p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. La estación de carburación se construyó en un ejido, y previo se obtuvieron con la comunidad ejidal su anuencia y visto bueno. El predio en donde se construyó la estación esta únicamente arrendado.</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>

“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
 Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 8 Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.



Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Capítulo III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

Diciembre de 2017

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO III. 1

Aspectos técnicos y ambientales.....	1
III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	1
a) Ubicación del proyecto.....	5
b) Dimensiones del proyecto.....	10
c) Características particulares del proyecto.....	11
A. Proyecto Civil.....	13
B. Proyecto Mecánico.....	22
C. Proyecto Eléctrico.....	27
D. Proyecto Contraincendio.....	29
Operación y Mantenimiento.....	37
1. Recepción de Gas L.P.....	39
2. Almacenamiento de Gas L.P.....	40
3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.....	40
d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	43
e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.....	48
f) Etapa de abandono del sitio.....	48
III.2 b) identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	50
III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación se Prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	52
III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	54
a) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.....	54
b) Representación Gráfica.....	54
c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).....	71
d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.....	95
e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.....	95
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	97
Conclusiones.....	110
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	116
III.7 g) Condiciones Adicionales.....	116
III.8 h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117

“Estación de Carburación “
“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

CAPITULO III.

Aspectos técnicos y ambientales.

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

Antecedentes.

La estación se construyó entre los años 1998 – 2002, en un predio cuyo uso, previo a la construcción era agrícola - Baldío, como lo acredita la **solicitud de Uso de Suelo** realizada a la **Secretaría de Desarrollo Urbano Ecología del Estado de Puebla (SEDUEEP)** y el certificado parcelario (**Anexo 6**).

El dos de Octubre de 1998 el gobierno del Estado de Puebla le otorgo al Regulado la Licencia de Uso de Suelo No. **SEDUEEP-98/3786**.

1. De acuerdo al análisis de imágenes satelitales la Estación de Carburación se encuentra en operación desde hace por lo menos 10 años, como se ha señalado en los Capítulos I y II.
2. Las actividades que se desarrollan son de expendio de Gas L.P. al público.

Con base en lo anterior se concluye que las actividades que se desarrollan en la instalación se encuentran dentro las actividades que regula la **Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA)** tal y como lo señalan los artículos:

Artículos 5o., fracción XVIII y 7o., fracción I, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Agencia está facultada para expedir, suspender, revocar o negar las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos, en términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículos 28, fracción II, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5o., inciso D), fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, establecen que la construcción y operación de las instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, requieren de Evaluación del Impacto Ambiental;

Por lo que deberá contar con la autorización que emite esta dependencia

Por cual se presenta al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental (PEIA) este el presente **Informe Preventivo (IP)**, para el proyecto **“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”**.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se Anexa (**Anexo 7**) la Auto declaratoria del estatus que guarda el proyecto (en materia de impacto Ambiental) como acto de Buena Fe para la regularización correspondiente, misma que será presentada a la Dirección de Inspección y Vigilancia para que determine lo conducente.

Motiva la solicitud de evaluación del presente Informe preventivo:

a) Lo establecido en el artículo 5º inciso D) fracción IX:

“IX. Construcción y **operación** de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y”

Información General del Proyecto.

El presente informe preventivo tiene por objeto obtener la autorización en materia de impacto ambiental para:

La etapa de operación y mantenimiento y en su caso de abandono de la siguiente infraestructura y equipos:

- ⊗ Zona de Almacenamiento la cual albergará 2 (dos) Tanques de almacenamiento con una capacidad de 5,000.00 (cinco mil litros) especial para Gas L.P.; tipo salchicha para intemperie; la capacidad máxima de llenado será del 90% es decir 4500.00 Litros cada uno; dando un total de 4,860.00 kg.
- ⊗ Almacenamiento y Suministro de Gas L.P.
- ⊗ Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- ⊗ Maquinaria (1 bomba)
- ⊗ Toma de suministro y Techumbre.
- ⊗ Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- ⊗ Isleta de suministro.
- ⊗ Instalación Sanitaria.
- ⊗ Área de circulación.
- ⊗ Instalación eléctrica

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la planta son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L.P., en 2 (Dos) tanques horizontales (tipo salchicha) con una capacidad de 5,000.00 Lts., y que se ocuparan al 90% como máxima capacidad de llenado.
3. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
4. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizó bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las Norma Oficial Mexicana **Norma Oficial Mexicana NOM-025-SCFI-1993, "Estaciones de Gas L.P. Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la federación el 15 de octubre de 1993.**

La capacidad de almacenamiento será de 10000.00 Lts. (Cinco mil litros) **la máxima capacidad de llenado será de 9000.00 Litros equivalente al 90% de la capacidad instalada (4,860.00 Kg)**, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

Justificación y objetivos.

El sector autotransporte se caracterizó por presentar hitos de desarrollo en la demanda de Gas L.P. de 1995 a 2004 la demanda aumentó 14.3 veces pasando de 23 mbd en 1995 a 329 mbd en 2004. Se considera que el motor del crecimiento de las ventas internas de gas LP hasta el 2003 fue el sector de autotransporte, principalmente debido al auge en el proceso de conversiones hacia el uso de gas carburante en vehículos utilitarios, consecuencia del aumento en los precios de las gasolinas. Al 2008, la participación en el autotransporte es similar a la del sector industrial con 10% del total.

Por ello, el sector autotransporte representó una nueva área de oportunidad para el gas LP, que a pesar de haber incrementado sus ventas significativamente, durante los últimos seis años, ha mostrado señales de estancamiento.

El gas LP para el sector autotransporte ha competido sólo en determinadas categorías de vehículos comerciales de acuerdo al rango en peso bruto vehicular (clase) y uso vehicular. La oportunidad en el uso de gas LP se ha presentado en unidades de carga o pasaje que requieren aplicaciones de uso intensivo automotriz, sin altos niveles de potencia. El desarrollo de este mercado en particular ha permitido competir con estos combustibles obteniendo grandes beneficios.

Recientemente el mercado de gas LP carburante ha enfrentado una serie de dificultades que han mermado su demanda y sus posibilidades de crecimiento futuro. Al tiempo en que el incremento de las conversiones en años pasados elevó el parque vehicular y amplió la cantidad de clientes cautivos del gas LP carburante, también aumentó la proliferación de conversiones de baja calidad en talleres sin personal técnico calificado y apego a las normas técnicas específicas. Estas conversiones deficientes produjeron rendimientos vehiculares menores a los esperados, lo que se reflejaba en pérdidas económicas por el costo del combustible y gastos de conversión. Inclusive, parte de esos clientes cautivos decidió regresar al uso de gasolina en sus vehículos o bien, intentar otras opciones, como el diésel.

Resultado de lo anterior es la caída en las ventas de tanques de gas LP para carburación experimentada en los últimos 10 años. El nivel máximo de ventas fue en 1999, enseguida se aprecia una tendencia decreciente con una tasa de 26.1% de decrecimiento promedio anual, a pesar de que entre 2007 y 2008 hubo un crecimiento de 10.4%.

*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

En términos comparativos, el Gas L.P. presenta ventajas técnicas con respecto a otros combustibles líquidos, como la gasolina y diésel; en términos de rendimiento, es un combustible que no requiere aditivos que generalmente se le agregan a la gasolina y su octanaje es superior a los 100 octanos. Asimismo, al ser un combustible seco, el gas LP no se diluye con los lubricantes en los automóviles, por lo que permite reducir el costo en aceites y filtros. En cuestión de almacenamiento, el tanque utilizado para el gas LP es fabricado bajo aleaciones especiales con la finalidad de poder contener la presión y resistencia necesaria para transportar el gas.

Asimismo, es considerado un combustible de baja contaminación, por lo que su aceptación se ve beneficiada al utilizarse tanto en ciudades con problemas ambientales quedando exentos de programas de restricción vehicular (Programa “Hoy no circula” en la ZMVM), como en espacios cerrados en los que se operan vehículos industriales y de montacargas.

En 2016 la Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas LP y Empresas Conexas (Amexgas), ha dicho que en los siguientes cinco años se puede triplicar el número de vehículos que usan ese hidrocarburo, para alcanzar el millón de unidades.

El presidente del Comité de Gas Natural Vehicular señala que de ocho mil unidades que se tienen con este combustible, se puede incrementar hasta 700 mil;

El gas LP no es una tesis ni una propuesta que estamos lanzando a ver si pega, es una solución que ha sido probada en numerosas ciudades, entre ellas Seúl, Tokio y Estambul, es la elección en cuanto a transporte público y combustibles alternos, aunque no pretende desplazar a la gasolina, indicó la Amexgas.

Por su parte la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Interior (Adigas), la Asociación de Distribuidores de Gas LP (ADG), la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Noreste (Asocinor) y la Cámara Regional del Gas (Camgas) entregaron una propuesta a los gobiernos de la Ciudad y del Estado de México para la transformación y adaptación del sistema de carburación de casi 400 mil vehículos de uso intensivo de gasolina, entre ellos taxis, flotillas de reparto y unidades de transporte público.

Las condiciones económicas del país y el alza del precio de las gasolinas brindan presentan un momento idóneo para que el sector de Gas L.P. carburante presente perspectivas para crecer y cubrir la potencial demanda que se espera se cree a partir del incremento del precio de las gasolinas.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

a) Ubicación del proyecto.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se localizan en un predio que se ubica en la traza urbana del municipio, específicamente en **Km. 79 de la carretera federal Puebla - Tehuacán; colonia José Huerta, Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.**

El predio en el que se construyó la instalación cuenta con una superficie de **9,000.00 m²**, de los cuales la estación de carburación ocupa **1770.00 m²**, (el 20 %) para el desarrollo de las obras y actividades de la Estación de Carburación, cuenta con acceso y salida por la Carretera Federal Puebla – Tehuacán ; si bien la Estación de Carburación se construyó en 2004, el predio seleccionado, ya había sido previamente impactado por actividades antrópicas relacionadas con actividades agrícolas, por lo que el proyecto se desarrolló en ecosistemas altamente perturbados, de manera que el componente bióticos es escaso tanto en el predio como en los predios aledaños.

Criterios Ambientales considerados para la selección del predio.

- ⊙ Condiciones ambientales del predio el cual se encuentra carente de vegetación, en un área totalmente urbanizada, lo que redundara en la minimización de los Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos)
- ⊙ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- ⊙ Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la Estación de Carburación.
- ⊙ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la Estación de Carburación.
- ⊙ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- ⊙ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ⊙ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ⊙ Rutas de acceso directo.
- ⊙ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio seleccionado evitará incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de Influencia.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

La superficie de la Estación de Gas L.P. ocupa un área de **1770.00 m²**, con accesos de entrada y salida por Km. 79 de la carretera federal Puebla - Tehuacán; colonia José Huerta, Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

El terreno es apropiado en cuanto al área requerida para el adecuado y seguro funcionamiento de la Estación de Gas L.P., contando además con las pendientes necesarias para el desalojo de aguas pluviales y no lo cruzan línea de alta tensión ni duetos subterráneos.

Infraestructura básica.

Accesos con carriles de acceso debidamente consolidados, áreas de circulación vehicular, protección almacenamiento, maquinaria y equipo, así como en lo referente al suministro de agua y energía eléctrica.

Colindancias:

Al noreste En 148.21 metros, con brecha y Carr. federal Puebla - Tehuacán km. 79.
Al sureste En 73.99 metros, con brecha.
Al suroeste En 89.85 metros, con brecha.
Al noroeste En 99.77 metros, con parcela 50.
Al norte En 40.15 metros, con parcela No. 43 propiedad de la misma empresa.

Las Actividades de las colindancias:

En ninguna de las colindancias antes mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación.

Tomando como referencia la zona de almacenamiento hacia las actividades desarrolladas en torno a la Estación de Carburación de Gas L.P., se encuentran a:

En 100 metros por el lindero norte una Estación de Servicio.
En 50 metros al suroeste se encuentran casas en construcción y un camino vecinal.
En 40 metros al noreste una casa.

De acuerdo con los datos proporcionados por las áreas de ingeniería y topografía, la Estación de Carburación, ocupa un polígono delimitado por las siguientes coordenadas UTM, ocupando una superficie de **1770.00 m²**.

Tabla 1 *Coordenadas del predio.*

Punto	Coordenadas UTM	
	X	Y
V1	640412.61	2067899.29
V2	640404.54	2067895.50
V3	640353.67	2067908.69
V4	640374.69	2067939.40
V5	640378.02	2067968.10
Superficie: 1770.00 m ²		

Fig. 2 Localización del Predio donde se encuentra la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

b) Dimensiones del proyecto.

De acuerdo a lo indicado en la Licencia de Uso de Suelo otorgada por la Secretaria de Desarrollo Urbano y de Ecología del Estado de Puebla (**SEDUEEP**) mediante Oficio **SEDUEEP-98/3876** de fecha 02 de Octubre de 1998, el predio en donde se construyó la instalación señala que se cuenta con superficie de **9,000.00 m²**.

Las memorias técnicas descriptivas mencionan una superficie de **8,421.18 m²**, los planos no hacen referencia a ninguna superficie.

Por lo que, considerando la legalidad de ambos documentos se consideró que la superficie del predio es la que señala la Licencia de Uso de Suelo, siendo esta superficie la que ampare el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

Con base en lo anterior tenemos lo siguiente:

El predio en el que se construyó la instalación cuenta con una superficie de **9,000.00 m²**, de los cuales la estación de carburación ocupa **1770.00 m²**, (el 20 %) se han destinado para la instalación de la infraestructura permanente necesaria para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P. y seguridad de la Estación de Carburación; de manera que el área restante (**7,230.00 m²**) que no será ocupada por ningún tipo de obra o instalación, sea un área destinada a la circulación y una parte sin actividad específica y a la vez como una franja de salvaguarda alrededor de los equipos e instalaciones

Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

Se ocuparon únicamente **1,770.00 m²** que son delimitados por polígono formado por las coordenadas citadas en la tabla 1

Superficie de afectación:

La superficie de afectación corresponde a **1,770.00 m²**

Superficie para obras permanentes:

La superficie para obras permanentes es de **677.00 m²** y se distribuye de la siguiente forma:

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Tabla 2 Distribución de áreas del proyecto.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m ²)
Área de Almacenamiento	155.00
Oficina, Baños,	66.00
Isleta de suministro	52.00
Área de circulación Pavimentada	404.00
Subtotal	677.00.
Área de circulación sin pavimentar	1093.00
Total	1770.00.

c) Características particulares del proyecto.

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P., en dos **tanques horizontales (tipo salchicha)** para su posterior expendio por medio de una bomba a usuarios finales.

El desarrollo del proyecto responde a la necesidad de ampliar el sistema de abastecimiento para alcanzar el mayor número de usuarios.

La capacidad de almacenamiento será de 10000.00 Lts. (Cinco mil litros) **la máxima capacidad de llenado será de 9000.00 Litros equivalente al 90% de la capacidad instalada (4,860.00 Kg)**, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

El diseño y construcción se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de Diciembre del 2007 y a las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana **Norma Oficial Mexicana NOM-025-SCFI-1993, "Estaciones de Gas L.P. Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la federación el 15 de octubre de 1993.**

Tabla 3 Condiciones de operación de los distintos equipos.

Operación de la Estación de Carburación.					
Tanques de almacenamiento					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm		Temperatura en °C	
Mínima	4500.00	Mínima	8.00	Mínima	ambiente
Bomba 1 Suministro a vehículos automotores.					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	30 Lts. /min	5		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente

"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Obras y actividades que comprende el proyecto.

Las actividades a desarrollar se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 4 Etapas del Proyecto.

Fase	ACTIVIDADES
Operación y mantenimiento	Recepción, trasiego, almacenamiento y suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
	Mantenimiento predictivo y mayor conforme a programa de mantenimiento.
Abandono	Desmantelamiento y retiro de la infraestructura, limpieza del predio general y restauración a las condiciones ambientales en las que se encontraba previo a la construcción de la planta, en este caso, como una zona agrícola.

Descripción de las Obras y actividades que comprende el proyecto.

Como se ha descrito a lo largo del presente IP la instalación ya está construida por lo que no hay actividades de preparación y construcción.

En lo que respecta a las características de la instalación a continuación citaremos el contenido de las memorias, de subproyectos que integra la Estación de Carburación.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

A. Proyecto Civil.

1) Clasificación.

Estación de Gas L.P., tipo comercial con capacidad de 10,000 litros (En dos tanques de 5,000 Lts).

2) Diseño.

La estación se apega a los lineamientos que señala la **Norma Oficial Mexicana NOM-025- SCFI-1993, "Estaciones de Gas L.P.; Diseño y Construcción"**, publicada en el Diario Oficial de la federación el 15 de octubre de 1993.

3) Superficie Del Terreno.

El terreno que ocupan las instalaciones de la estación es de forma irregular, y tiene una superficie de: **9,000.00 m²**.

4) Ubicación, Colindancias y Actividades.

Carretera Federal Puebla - Tehuacán km. 79, Colonia José Huerta, en el municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

a) Colindancias:

Las colindancias del terreno que ocupa la estación comercial de Gas L.P. son las siguientes:

Al noreste En 148.21 metros, con brecha y carr. federal Puebla - Tehuacán km. 79.

Al sureste En 73.99 metros, con brecha.

Al suroeste En 89.85 metros, con brecha.

Al noroeste En 99.77 metros, con parcela 50.

Al norte En 40.15 metros, con parcela No. 43 propiedad de la misma empresa.

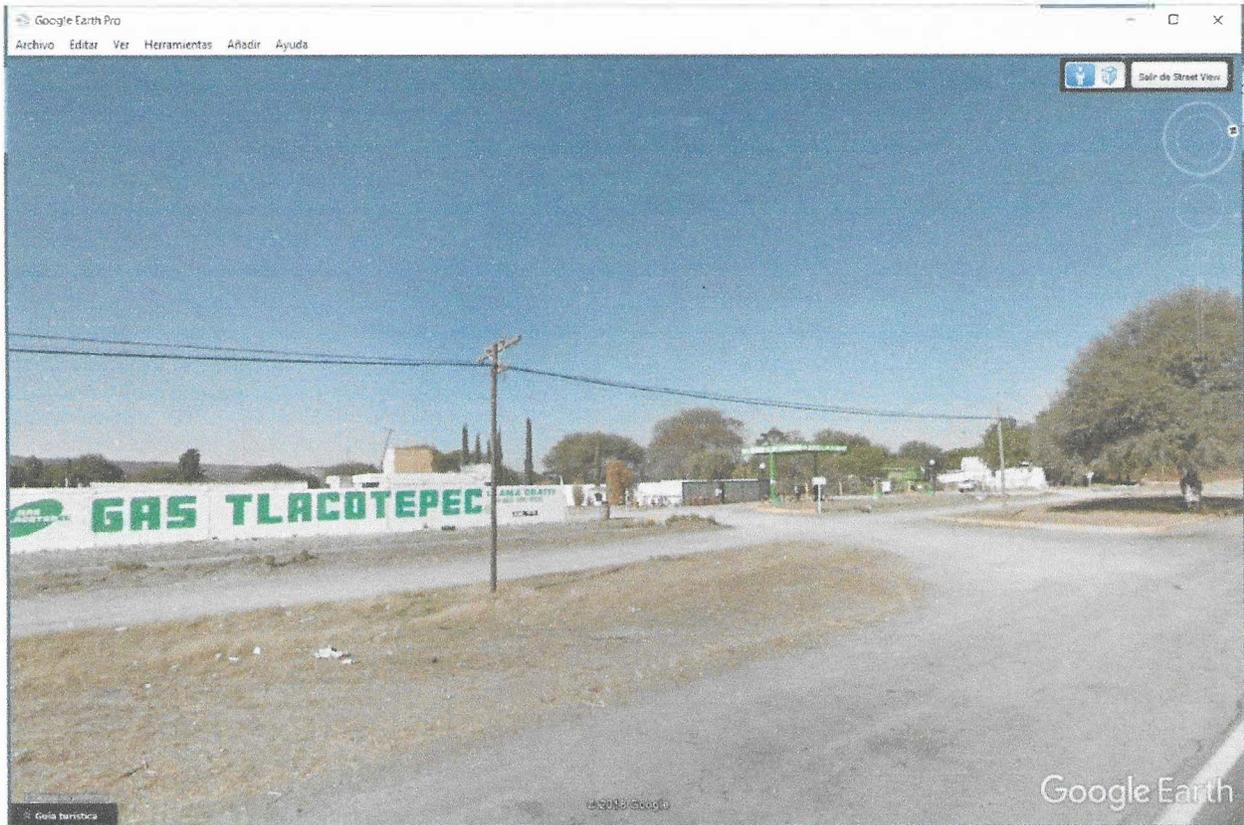


Foto 1 Vista general del Estación de Carburación, sobre la Carretera Tehuacán - Puebla.

b) Actividades que se desarrollan en las colindancias:

En ninguna de las colindancias antes mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación.

Tomando como referencia la zona de almacenamiento hacia las actividades desarrolladas en torno a la Estación de Carburación de Gas L.P., se encuentran: a 100 metros por el lindero norte una Estación de Servicio, al suroeste en 50 metros se encuentran casas en construcción y un camino vecinal, al noreste en 40 metros una casa.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 2 Vista general de LA Estación de Servicio ubicada a aprox. 100 m.

5) Urbanización de la estación.

Las áreas destinadas a la circulación interior de los vehículos son de grava compactada y cuentan con las pendientes necesarias para desalojar el agua de las lluvias, todas las demás áreas libres dentro de la planta se mantendrán limpias y despejadas de materiales de combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto y contará con un declive necesario del 1% para evitar el estancamiento: de las aguas pluviales.



Foto 3 Áreas de circulación sin compactación



Foto 4 Áreas de circulación sin compactación

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 5 Áreas de circulación con pavimentos (área de suministro)

6) Edificios.

Dentro de la empresa, cercana a la estación, las construcciones son de materiales incombustible, ya que sus techos son de lámina, losas de concreto armado y de fierro estructural, paredes de tabique con un aplanado de mortero.



Foto 6 Edificios en la estación de Carburación.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general de la planta, mismo que se anexa a esta memoria técnica.

Bardas o delimitación de la estación:

El espacio que ocupa la estación se tiene limitado por una malla ciclónica. Cuenta con accesos a la estación y una salida de emergencia, para entrada al personal.



Foto 7 Malla ciclónica aislando el predio de personas ajenas a las instalaciones.

7) Zona De Protección.

La zona de protección del área almacenamiento contará con muretes de concreto armado con altura de 1.00 metros.

Dentro de la zona de almacenamiento está la bomba, ubicada en un lugar protegido contra golpes de vehículos.

Los tanques están ubicados en un patio con amplia ventilación.

*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 8 Muretes de protección en zona de Almacenamiento.

8) Bases de sustentación de los tanques pe almacenamiento.

Los tanques de 5,000 litros están soportados por fierro estructural de las características adecuadas para cargar los tanques. Estos tanques están anclados sobre piso de concreto, ver plano.

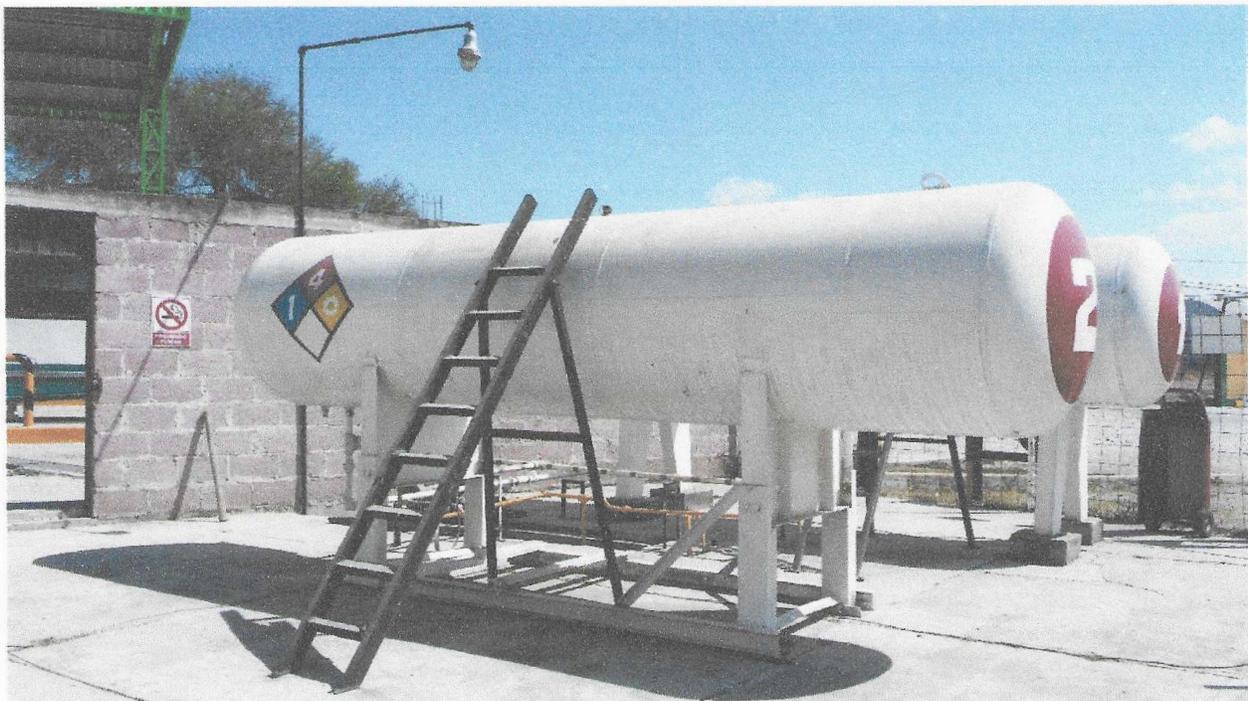


Foto 7 Bases de sustentación de los tanques.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

9) Servicios sanitarios.

Dentro de la instalación de la estación hay sanitarios para los empleados de la empresa y público en general, ubicados al Este de la estación de carburación.

10) Isleta de carburación.

Se cuenta con un dispensario doble en la isleta, destinado a conectar el tanque de los vehículos que usan Gas L.P. como carburante, al sistema de trasiego.

La tubería de la toma es de acero al carbón -cédula 40, sin costura, con conexiones soldables para 21 kg/cm², y donde se requieren conexiones roscadas igualmente de acero al carbón para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm².

Las tomas de suministro, son de 25 mm (1") de diámetro y en su extremo libre cuenta con los accesorios siguientes:

- ◆ Un acoplador de llenado para líquido.
- ◆ Una válvula de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm², con válvula manual de desfogue.
- ◆ Un tramo de manguera de norma para Gas L.P. con abrazaderas especiales para este caso.
- ◆ Las conexiones de la manguera para la toma y la posición del vehículo que se cargue, están libres de dobleces bruscos.



Foto 8 Isleta de Suministro.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

11) LETREROS PREVENTIVOS

"PELIGRO NO FUMAR"

(Colocar 3 en lugares visibles)

"GAS L.P. INFLAMABLE"

(Dos letreros colocados en lugares visibles)

"PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS"

(Dos letreros colocados en las dos puertas)

INSTRUCCIONES PARA CARGAR:

- ◆ Que se apague el motor antes de iniciar la carga.
- ◆ Prohibido cargar gas si hay personas a bordo del vehículo.
- ◆ Verificar que no estén fumando.
- ◆ El tanque no se debe de llenar a más del 90%.
- ◆ No atravesar la manguera por debajo del vehículo.
- ◆ Al término del llenado verificar que no haya fugas en las válvulas y conexiones.

Además, un letrero de:

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

- ◆ No llenar a más del 90%
- ◆ • Cuando se termine de llenar verificar que las válvulas estén con su protección.
- ◆ • Verificar que al término de llenado no haya fugas en la válvula de llenado.

PINTURA Y COLORES DISTINTIVOS:

De color rojo, para gas líquido; de color amarillo para gas en estado de vapor; de color verde, para gas líquido de retorno al tanque de almacenamiento; de color blanco para aire; de color azul para agua y de color negro para tubería que conduzca cables de energía eléctrica.

Este código de colores se colocará en forma visible, en la zona de almacenamiento.

B. Proyecto Mecánico.

1) Tanque de almacenamiento.

- a) Se cuenta con dos tanques de almacenamiento, con capacidad cada uno de 5,000 litros tipo intemperie cilíndrico - horizontal, especial para contener Gas L.P., los cuales se localizan de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias.
- b) Se tendrá montado sobre bases de concreto armado.
- c) Se contará con una zona de protección constituida de concreto armado y con altura de 1.00 metro.
- d) El tanque tendrá una altura de 1.60 metro, medida de la parte inferior de los mismos al nivel del piso terminado.
- e) En medio de los dos tanques se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior de los mismos.
- f) Los tanques y escalera metálica contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y.-pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680.
- g) g) Cada uno de los tanques tendrá las siguientes características.

Los recipientes cuentan con las siguientes características.

Referencia	Tanque I	Tanque II
Marca	TATSA	TATSA
Norma de Fabricación	NOM-021/3 SCFI-1993	NOM-021/3 SCFI-1993
Capacidad en lts de Agua.	5000.00	5000
Año de Fabricación	X-12-69	X-12-69
Espesor placa cuerpo	7.30 mm	7.30 mm
Espesor placa de la Cabeza	6.30 mm	6.30 mm
Forma de las Cabezas	Semi-elíptica	Semi-elíptica
Presión de Diseño en kg/cm ²	14 kg/cm ²	14 kg/cm ²
Radiografiado	Muestreo	Muestreo
Tara	886.10 kg.	886.10 kg.

"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

El recipiente cuenta con los siguientes accesorios:

LETRA	ϕ mm	DESCRIPCIÓN
A	50.8	Válvula de exceso de flujo REGO Mod. 3292B
B	31.7	Válvula de llenado, REGO A2797-2OR
C	19.1	Válvula de relevo de presión, REGO Mod. 3131-40
D	19.1	Válvula de exceso de flujo REGO Mod. 3272G
E	50.8	Medidor de nivel (magnético), ROCHESTER
F	19.1	Válvula de exceso de flujo, REGO Mod. 3272C
G	19.1	Válvula de servicio, IUSA Mod. 2002
H	----	Orejas de maniobras
I	----	Patas de sustentación

2) Maquinaria.

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego son las siguientes:

Tema	Especificación
Numero	1
Operación Básica	Llenado Recipientes de Carburación
Marca	Doerr
Modelo	LR-19363
Motor Eléctrico	1.5 H.P.

La bomba estará ubicada dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento.

La bomba, junto con su motor, estará fijada a bases metálicas.

El motor eléctrico acoplado a la bomba es el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuentan con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentran conectados al sistema de "tierra"



Foto 9 Bomba y arreglo de tuberías.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

3) Controles manuales y automáticos.

a) Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación se tienen válvulas de globo y de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm², las que permanecerán "cerradas" o "abiertas" según el sentido del flujo que se requiera.

b) Controles Automáticos:

A la descarga de cada bomba tiene con un control automático de 19 mm (Y,") de 0 para retorno de gas - líquido excedente del tanque de almacenamiento. Este control consiste en una válvula automática, la que actúa por presión diferencial y está calibra para una presión de apertura de 5 Kg/cm² (71 Lb/in²).

4) Justificación técnica de la estación.

1. Queda justificado en la Memoria Técnica que la capacidad total de almacenamiento será de 10,000 litros agua, misma que se tendrá en dos recipientes especiales para Gas L.P., tipo intemperie cilíndrico - horizontal.
2. Llenado de tanques montados en vehículos automotores. Se cuenta con una toma. Se tomará para efectos de cálculo la toma abastecida por una bomba de 50 G.P.M. (189 L.P.M.), analizaremos el sistema de bombeo.
3. Cálculo de flujo en la tubería de alimentación y de descarga del sistema de bombeo, así como retorno de líquido.

La mecánica de flujo dentro de un sistema conteniendo un fluido encerrado, donde existen diferentes alturas y presiones en sus puntos extremos, se resuelve mediante un balance de energía mecánica de flujo.

Los cálculos se muestran en la memoria correspondiente. (Anexo 2)

5) Tuberías y conexiones-

a) Tuberías y conexiones.

Las tuberías instaladas para conducir gas l. p. serán de acero cédula 80, sin costuras para alta presión roscadas, los accesorios roscados, son para una presión de trabajo de 140 - 210 kg/cm².

Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un periodo de 60 minutos con gas inerte a una presión de 10 kg/cm².

*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Los diámetros de las tuberías instaladas se indican en el recuadro siguiente:

Trayectoria	Líquido	Retorno Líquido	Vapor
De recipiente a Bomba	32 mm Ø	19 mm Ø	-----
De recipiente a medidor volumétrico	-----	-----	19 mm
De Bomba a Toma de Suministro	25 mm Ø	19 mm (¾") de Ø	19 mm

En las tuberías conductoras de gas - líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/min. Y son de 13 mm (1/2") de diámetro.

Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R. P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R. P. 680.

6) Tomas de suministro.

A) Toma de suministro:

Existe una toma en una isleta para surtir gas a los vehículos de combustión interna. La toma está debidamente anclada con su punto de factura. Hay "tierras" para conectar a los vehículos



Foto 10 Toma de Suministro.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

7) Mangueras y coples flexibles.

Las mangueras son especiales para soportar los efectos del Gas L. P. Los coples flexibles pueden ser metálicos o de neopreno, pero en todos los casos soportan la acción del Gas L.P. Las mangueras están diseñadas para soportar una presión de trabajo mayor a 24.61 kg/cm^2 y una presión de ruptura de 140 kg/cm^2 .

8) Medidores de líquido.

Existirá una toma en cada isleta, con su respectivo medidor. El medidor está protegido con techo metálico.

C. Proyecto Eléctrico.

Para la ejecución del proyecto se consideraron los criterios generales del diseño arquitectónico y estructural, así como las directrices por parte del propietario, con los cuales se llegó a los criterios finales que la presente memoria contempla.

Por lo que las bases que se establecieron para la elaboración de este proyecto fueron las siguientes:

Se considera que la estación, contará con los siguientes servicios alumbrado y contactos normales para el área de oficinas, y alumbrado para la zona de baños, así como;

Estas bases de diseño definen los códigos eléctricos, las fuentes de distribución de energía para los servicios, las normas aplicables para el equipo usado, el tipo de alambrado, los criterios generales para ser aplicados en el diseño y la descripción general del sistema involucrado en la porción eléctrica como son alumbrado y contactos.

La sección de métodos y materiales estará basada en las prácticas de ingeniería para brindar un servicio que opere con confiabilidad y un mínimo de mantenimiento, buscando con esto reducir las pérdidas en tiempo y costo.

El objetivo del diseño de los sistemas eléctricos dentro del proyecto es el de mantener un alto grado de seguridad y que este en conformidad con los códigos y normas nacionales e internacionales.

Generalidades.

- 1) Como parte del diseño, serán elaborados los siguientes cálculos, cuyos resultados serán recopilados para futuras referencias.
 - a) Cálculos de alimentadores.
 - b) Cálculos de caída de voltaje en las cargas que ameriten.
 - c) Dibujos
 - d) Códigos y normas.

- 2) El diseño e instalación estará de acuerdo con las últimas revisiones a las normas y códigos que se enlistan a continuación:

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-19!;} instalaciones Eléctricas (utilización).
National Electrical Cod (NEC).
Illumination Engineers Societe (IES).

3) El equipo eléctrico deberá estar conforme a las últimas revisiones y a las normas y códigos que a continuación se mencionan.

- ◆ Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Industria Eléctrica. (CONNIE).
- ◆ National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- ◆ American National Standards Institute (ANSI).
- ◆ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- ◆ Insulated Power Cables Engineers Association.

4) 5) Sujeto para aprobación del cliente, el equipo eléctrico de fabricación especial, que será suministrado como parte regular del equipo patentado o estandarizado, deberá estar de acuerdo con las normas del fabricante para las condiciones que se requieran.

La distribución en baja tensión en baja tensión se realiza de la siguiente forma. El tablero principal se encuentra ubicado a un costado de las oficinas, los equipos, el alumbrado y las trayectorias de las tuberías, así como el cableado quedaron plasmados en los planos correspondientes.

Cálculos de alimentadores y selección de equipo.

La selección de cables alimentadores se llevó a cabo bajo las siguientes consideraciones:

- ◆ Todos los cálculos y selección de equipos se toman siguiendo los parámetros marcados, por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999 y NEC.
- ◆ El cálculo de los alimentadores al tablero desde el tablero principal se realizó por medio del método de corriente y por el cálculo de caída de tensión, ya que las distancias son considerables.
- ◆ Para el alumbrado y contactos, se utilizaron las siguientes fórmulas según fue el caso específico del circuito.
- ◆ Para el cálculo por corriente para alimentadores monofásicos se utilizó la fórmula para circuitos de una fase dos hilos.

D. Proyecto Contra incendio.

Equipo contra incendio y seguridad.

1. Lista de componentes del sistema.

- A. Extintores manuales.
- B. Alarma.
- C. Entrenamiento de persona.

2. Descripción de los componentes del sistema.

A Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se encuentran instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual, clase ABC de 9 Kg. y de clase BC de Kg. de capacidad cada-uno, en los lugares siguientes, y una altura máxima de 1.5 metros y mínima de 1.30 metros, medida del piso a la parte más alta del extintor.

CANTIDAD	LUGAR EN DONDE ESTAN UBICADOS.
2	Zona de almacenamiento y bomba
2	Toma de suministro.
2	Oficinas.
1	Baños.
1	Tablero eléctrico (de tipo BC)

La alarma a in talar será del tipo sonora claramente audible en el interior de la planta, lo elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.

3. Entrenamiento de personal.

Una vez en marcha el sistema contra incendio, se procede a impartir un Curso de entrenamiento del personal, que abarca los siguientes tres temas:

- ◆ Posibilidades y limitaciones del sistema.
- ◆ Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
- ◆ Uso de manuales.
- ◆ Acciones a ejecutar en caso de siniestro.
- ◆ Interpretación de la alarma. Uso de cascos de protección.
- ◆ Evaluación de personal y desalojo de vehículos. Cierre de válvulas estratégicas de gas.
- ◆ Corte de electricidad. Uso de extintores.
- ◆ Mantenimiento general.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

4. Rótulos de prevención, pintura y colores reglamentarios.

El recipiente de almacenamiento está pintado en su totalidad de color BLANCO, en sus casquetes unos círculos color ROJO, con la tercera parte del diámetro del recipiente. Tendrá pintado con caracteres ROJOS no menores de 10 cm. "PELIGRO GAS L.P. INFLAMABLE".

La capacidad total en litros, así como la razón social de la Empresa con letras de tamaño de 25 cm. como mínimo y número económico.

Todas las tuberías se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

De color BLANCO las conductoras de Gas Líquido, de color BLANCO CON BANDA VERDE las que retoman Gas Líquido a los tanques de almacenamiento, de AMARILLO las que conducen Gas Vapor, de NEGRO los conductores eléctricos, de color ROJO las de agua y color AZUL las de aire.

Los postes de protección de los tanques constituyen la zona de protección del área de almacenamiento y las áreas de suministro para carburación, se encuentran pintadas con franjas de color amarillo y negro en forma alternada.

En el interior de la Estación de Gas L.P. para Carburación se cuenta con letreros preventivos alusivos y visibles como:

Deberán ser visibles instalados y distribuidos en los siguientes lugares como:

Tabla 5 Rótulos de seguridad.

LEYENDA DEL LETRERO	EJEMPLO DE PICTOGRAMA	LUGAR
<p>ALARMA CONTRA INCENDIO</p>		<p>INTERRUPTORES DE ALARMA</p>
<p>PROHIBIDO ESTACIONARSE</p>		<p>CUANDO APLIQUE, EN PUERTAS DE ACCESO DE VEHÍCULOS Y SALIDA DE EMERGENCIA, POR AMBOS LADOS Y EN LA TOMA SIAMESA</p>
<p>PROHIBIDO FUMAR</p>		<p>ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN</p>
<p>USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD</p>		<p>EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO</p>
<p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES</p>		<p>EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO</p>

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

LEYENDA DEL LETRERO	EJEMPLO DE PICTOGRAMA	LUGAR
EXTINTOR		JUNTO AL EXTINTOR
PELIGRO, INFLAMABLE GAS		MUELLE DE LLENADO, TOMA DE RECEPCIÓN, TOMA DE SUMINISTRO, TOMA DE CARBURACIÓN O AUTOCONSUMO, UNO POR CADA LADO DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO, COMO MÍNIMO, Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		ACCESOS A LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN, ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		ZONAS DE ALMACENAMIENTO, TRASIEGO Y ESTACIONAMIENTOS PARA VEHÍCULOS DE LA EMPRESA Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN

“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

LEYENDA DEL LETRERO	EJEMPLO DE PICTOGRAMA	LUGAR
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	LETREROS	MUELLE DE LLENADO, TOMAS DE RECEPCIÓN, SUMINISTRO Y CARBURACIÓN
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETREROS	COMO MÍNIMO EN LA ENTRADA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ZONAS DE ALMACENAMIENTO
SALIDA DE EMERGENCIA		EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LAS PUERTAS
PROHIBIDO EFECTUAR REPARACIONES A VEHÍCULOS EN ESTA ZONA	LETREROS	ZONAS DE TRASIEGO, ALMACENAMIENTO Y DE CIRCULACIÓN
ruta de evacuación		VARIOS (VERDE CON FLECHAS Y LETRAS BLANCAS)
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KM/H		A LA ENTRADA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ZONAS DE CIRCULACIÓN
GABINETE DE EQUIPO DE BOMBERO	LETRERO	JUNTO AL GABINETE
BOTON DE PARO DE EMERGENCIA PULSE PARA OPERAR	LETRERO	JUNTO A LA VÁLVULA DE PARO DE EMERGENCIA

“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

5. Equipo de Protección NOM-017-STPS-2000 NOM-017-STPS-2000.

Se cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica la cual se alimenta en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad en su funcionamiento, siendo operada sólo en casos de emergencia.

Equipo de Primeros Auxilios NOM-005-STPS-1998: NOM-005-STPS-199: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.

De acuerdo del riesgo se determinan los medicamentos y materiales de curación para prestar los primeros auxilios por personal capacitado, atendiendo también al Manual de Contingencias de esta empresa y operación mediante la Comisión Mixta de Capacitación Adiestramiento, el botiquín contendrá los medicamentos mínimos que se mencionan en la norma citada.

6. Seguridad colores y su aplicación NOM-026-STPS-1998: NOM-026-STPS-1998:

Además de los letreros de seguridad indicados en esta Memoria y colores distintivos, se podrán escoger en su caso los señalados en el anexo de Norma descrita.

7. Certificados de capacitación.

El personal dedicado a la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, está capacitado por Peritos Responsables y acreditados ante la Autoridad Competente.

8. Sistema de alarma.

Se instaló un sistema de alarma eléctrica sonora y continúa activada manualmente para alertar al personal en casos de incendio o de la iniciación de una emergencia.

9. Sistemas de seguridad en la Estación de Carburación.

Cada una de las áreas que integran la instalación contara con los siguientes sistemas y equipos de seguridad.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Tabla 6 Equipos de seguridad instalados en la estación de carburación.

Válvulas y Accesorios
Válvulas de Exceso de flujo para vapor.
Válvula de Cierre Rápido.
Válvula de Retorno Automático.
Válvula de relevo hidrostática.
Válvula de Globo con Acoplador.
Reducción.
Filtro
Conector Flexible
Acoplador ACME
Manguera Flexible.
Manómetro.

10. Medidas Preventivas

La Estación de Carburación contará con las siguientes medidas de prevención medios de protección contra tránsito vehicular tales como:

Contra impactos por vehículos.

Se cuenta con medios de protección para evitar que los elementos instalados puedan ser alcanzados por algún vehículo automotor los cuales estarán instalados en los lugares siguientes:

Murete de concreto corrido en zona de almacenamiento para protección de:

- ◆ Bombas.
- ◆ Recipiente de Almacenamiento.

Plataformas de concreto en Tomas de Recepción y Suministro para protección de:

- ◆ Soportes de Toma de Suministro.
- ◆ Soportes de Toma de Recepción.

Las conexiones de las mangueras para las tomas y la posición del vehículo que se cargue estarán proyectadas para que la manguera siempre esté libre de dobleces bruscos.

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., y diseñadas para una presión de trabajo de 24,61 kg/cm² a una presión de ruptura de 140 kg/cm² estando protegidas contra daños mecánicos.

Contra descargas eléctricas.

Los equipos conectados a “tierra” serán: recipientes de almacenamiento, bombas, compresores, tomas de suministro de remolques-tanque, tomas de recepción para carros-tanque, tuberías, soportes, transformador, tableros eléctricos, estructuras metálicas, construcciones y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionan en el Artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.

Todas las tomas contarán con pinzas especiales para conexión a “tierra” de los transportes al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P.

Contra explosión.

Los equipos y materiales eléctricos deben ser adecuados y conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM001SEDE2012, tal y como lo establece en su numeral 4.2.3.10.

- ◆ Las tuberías conduit deben contar con sello a prueba de explosión a la llegada de la caja de conexiones de los motores y del tablero eléctrico.
- ◆ Los sellos a prueba de explosión en las tuberías conduit deben estar llenos con compuesto sellante.
- ◆ Las cajas de conexiones para tuberías conduit para fuerza y alumbrado en áreas clasificadas como Clase I División 1 deben ser a prueba de explosión.
- ◆ Los motores eléctricos acoplados a las bombas y a los compresores serán los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrarán conectados al sistema general de “tierra”.

Contra agentes externos y sabotaje.

El predio que alberga la Estación de Carburación en todo su perímetro con una barda de block de 3 m de altura, con elementos horizontales y verticales de refuerzo con contrafuertes al interior, todo de concreto armado.

El Limite Este (colindante con la carretera estará delimitado con una barda de block y elementos verticales y horizontales de concreto armado, con una entrada principal de herrería.

Equipo de primeros auxilios NOM-005-STPS-1998: relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.

De acuerdo del riesgo se determinan los medicamentos y materiales de curación para prestar los primeros auxilios por personal capacitado, atendiendo también al Manual de Contingencias de esta empresa y operación mediante la Comisión Mixta de Capacitación Adiestramiento, el botiquín contendrá los medicamentos mínimos que se mencionan en la norma citada.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Operación y Mantenimiento.

La operación de la Estación de Carburación de Gas L.P., es simple, no se llevan a cabo procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, las operaciones básicas unitarias son el almacenamiento y trasvase o trasiego de gas Licuado de Petróleo, de un recipiente a otro: **Pipas – Tanque de Almacenamiento – Vehículos Automotores**, los cuales se retiran para su distribución en el país.

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.) es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el butano y el propano¹.

En una Estación de Carburación las operaciones se limitan al trasiego de gas, es decir el trasvase de gas de un recipiente a otro mediante accesorios adecuados. Por ejemplo, las mangueras empleadas son de hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 21 a 24 Kg. /cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm². En el múltiple de llenado se cuenta con una válvula de seguridad de alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (1/2”).

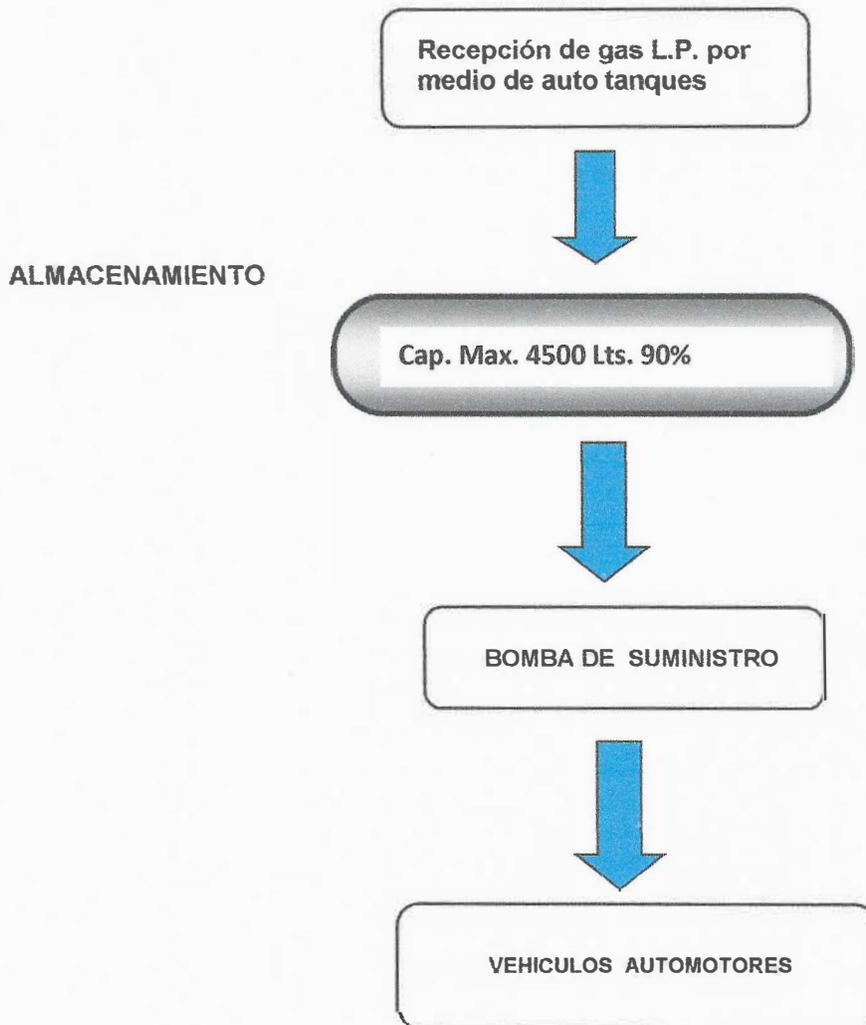
El gas que se encuentra “contenido” en una tubería se encuentra en estado líquido debido a la presión que sobre él se ejerce, aproximadamente de 7.0 Kg/cm². Cuando el número de moléculas que se liberan del líquido es igual al gas que regresa, se dice que la fase líquida y gaseosa está en equilibrio.

Los impactos que ejercen fuerzas sobre las paredes del recipiente y expresadas por unidad de área reciben el nombre de presión de vapor. Un aumento de temperatura sube la presión de vapor de un líquido, debido a que la velocidad de las moléculas aumenta con la temperatura, pasando con rapidez al estado gaseoso.

El siguiente diagrama de flujo muestra de forma sencilla las operaciones que se llevan dentro de la Estación de Carburación.

¹ **REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)**

Diagrama de Flujo.



"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Con base en lo anterior la operación se lleva a cabo de la siguiente forma:

1. Recepción de Gas L.P.

El Gas L.P. se recibe por medio de **Pipas** la cual cuenta con su bomba para trasegar el Gas L.P. al tanque de almacenamiento, una vez que se ha llenado el tanque se retira la pipa y se cuenta con Gas L.P. para su expendio a los vehículos que lo requieran.

a) Procedimiento de llenado de tanque.

- El operador estaciona el auto – tanque en el área de carga, donde el llenador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:
- Verifica que las llaves de encendido del motor del auto – tanque no estén colocadas en el switch de encendido.
- Verifica que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- Revisará, utilizando el medidor rotatorio, el por ciento de gas que tiene el auto – tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto – tanque, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- Colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y dejará la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.
- Establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto – tanque por llenar.
- Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto – tanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.
- Oprime el botón energizado del motor de la bomba.
- Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación. Continuamente verificará el por ciento de llenado de tanque.
- Retira las calzas de las llantas del auto – tanque. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- El llenador dará aviso al operador para que retire la unidad.

2. Almacenamiento de Gas L.P.

Los tanques de almacenamiento es del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especiales para contener Gas L.P., los cuales se localizan de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias y son llenados al 90% de su capacidad.

3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.

- 1.** El operador de la carga de recipientes de carburación, observará primero que el equipo se encuentre en buenas condiciones; que los medidores se encuentren correctamente calibrados.
- 2.** Se verificará que las tuberías, conexiones, válvulas y mangueras, no presenten fugas; verificándose que las válvulas donde pasa el Gas L.P., hasta los medidores se encuentren abiertas.
- 3.** Se recibirá el vehículo con el recipiente de carburación correctamente instalado, se ordenará se estacione paralelo a la toma de carburación.
- 4.** Se conectará a tierra el vehículo y se procederá a verificar el contenido del recipiente, para conocer la cantidad de litros que se suministrarán.
- 5.** Se conectará el acoplador de líquido de la manguera de servicio, teniendo cuidado de haber colocado el sello correspondiente, después se abrirá la válvula de purga de máximo llenado.
- 6.** Se colocará en ceros el medidor, moviendo el maneral dos veces a la derecha y se procede a arrancar la bomba, por medio de la estación de botones existente en la isleta y se suspende el llenado cuando el medidor marque el 85º/90% cuando expulse Gas la válvula de purga de máximo llenado.
- 7.** El operario deberá tener puestos, guantes de cuero.
- 8.** Se retirará el acoplador de líquido cuidadosamente, con la válvula de la punta de manguera cerrada, verificando que el check de la válvula de llenado del recipiente haya cerrado.
- 9.** Se enrollará la manguera de servicio y se colocará en su lugar para evitar maltratos a la misma.
- 10.** Se retirará la conexión a tierra y se ordenará la salida del vehículo.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Las dimensiones del proyecto son relativamente pequeñas (teniendo como referencia una Estación de Carburación y distribución) de manera que los requerimientos de insumos para la ejecución de las obras y actividades es pequeña por lo que el Municipio de Ciudad Juárez, cuenta con la infraestructura urbana para satisfacer los servicios de transporte, comunicación, hospedaje, alimentos, de salud, establecimientos comerciales en general y especializados para la construcción; así como empresas que ofrezcan servicio de mantenimiento para vehículos y maquinaria, entre otros. Asimismo, es necesario que existan accesos para la entrada de personal, material, equipo.

En cuanto a los servicios urbanos como:

Agua potable, se llevará a cabo el suministro mediante garrafones que serán adquiridos con una empresa embotelladora de agua potable.

Agua para servicios y sistema contra incendio, se contratará el servicio municipal.

Las aguas sanitarias y grises serán canalizadas a sistema de tratamiento y descargadas a un pozo de absorción.

Servicio de limpia, para el manejo de la basura y desechos orgánicos sólidos en la etapa de construcción se cuenta con recipientes en donde se almacenarán de manera temporal y posteriormente serán llevados a donde indiquen las autoridades municipales, lo mismo sucederá con los desechos que se denominan de manejo especial, como: piedras, sobrantes de materiales o insumos.

Residuos o desechos peligrosos: Son los derivados de utilizar sustancias flamables o tóxicas, como solventes, aceites, estos serán almacenados en recipientes rotulados claramente y posteriormente, para su disposición final se ha contratado a una empresa especializada en la materia para su disposición final.

Accesos.

El predio cuenta con un acceso bien consolidado que es por la Carretera Tehuacán – Puebla.

Fig. 3 Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.



*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

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

Usos de suelo Vegetación de acuerdo a INEGI.

La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie IV INEGI 2010**, indica que el predio se ubica en una zona con usos pecuarios, agrícolas y forestales.

Ya para el 2013 la **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie IV INEGI 2013**, indica que el predio se ubica en una de agricultura de riego, bastante extensa.

En el **Anexo 3 Cartas Temáticas** se muestran los resultados de la ubicación georreferenciada con respecto a clima, vegetación, uso de suelo, microcuencas.

Con base en los recorridos de campo y la visualización de fotografía aérea de diversos servidores geográficos se determina que el uso predominante en la zona es urbano bien consolidada.

Usos de suelo Vegetación de acuerdo a lo observado en campo.

En zona en donde se ubica la estación de carburación se tienen diversos usos de suelo, predomina la actividad agrícola, pero en los predios que colindan con la carretera se presentan diversos usos desde habitaciones, industriales, habitacionales, y de servicios (Gasolinera),

De acuerdo a las imágenes satelitales se tiene que la actividad agrícola ha predominado en la región desde hace mucho tiempo, se estima que más de 20 años.

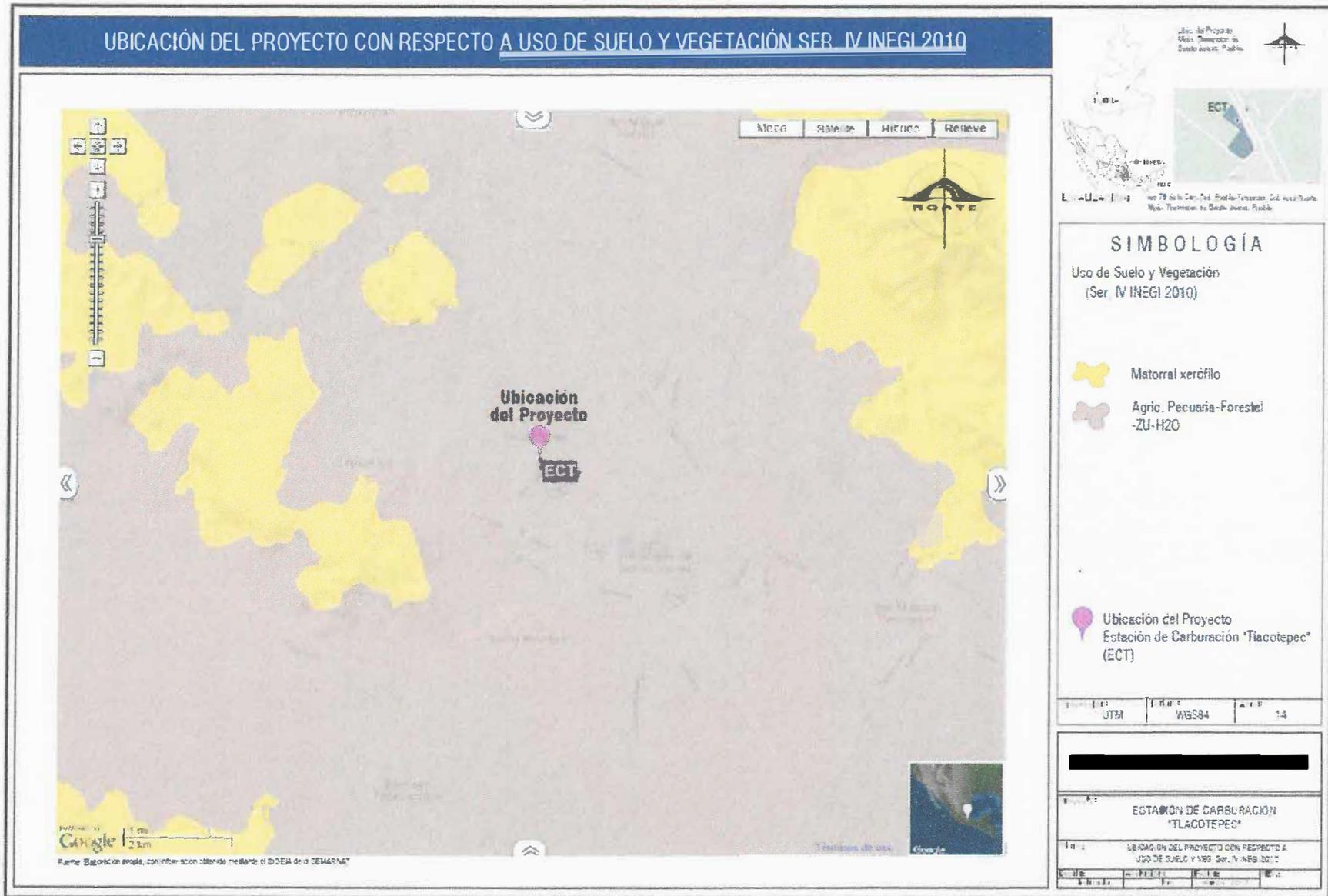
Por otra parte, el dos de Octubre de 1998 el gobierno del Estado de Puebla le otorgo al Regulado la Licencia de Uso de Suelo No. SEDUEEP-98/3786.

Ver Oficio Anexo 4 Permisos Obtenidos.

Usos de los cuerpos de agua.

De acuerdo a la ubicación del predio no se encuentran cuerpos de agua dentro del radio de 500, pero se tiene la presencia de un canal de riego, que es utilizado para el fin que se construyó.

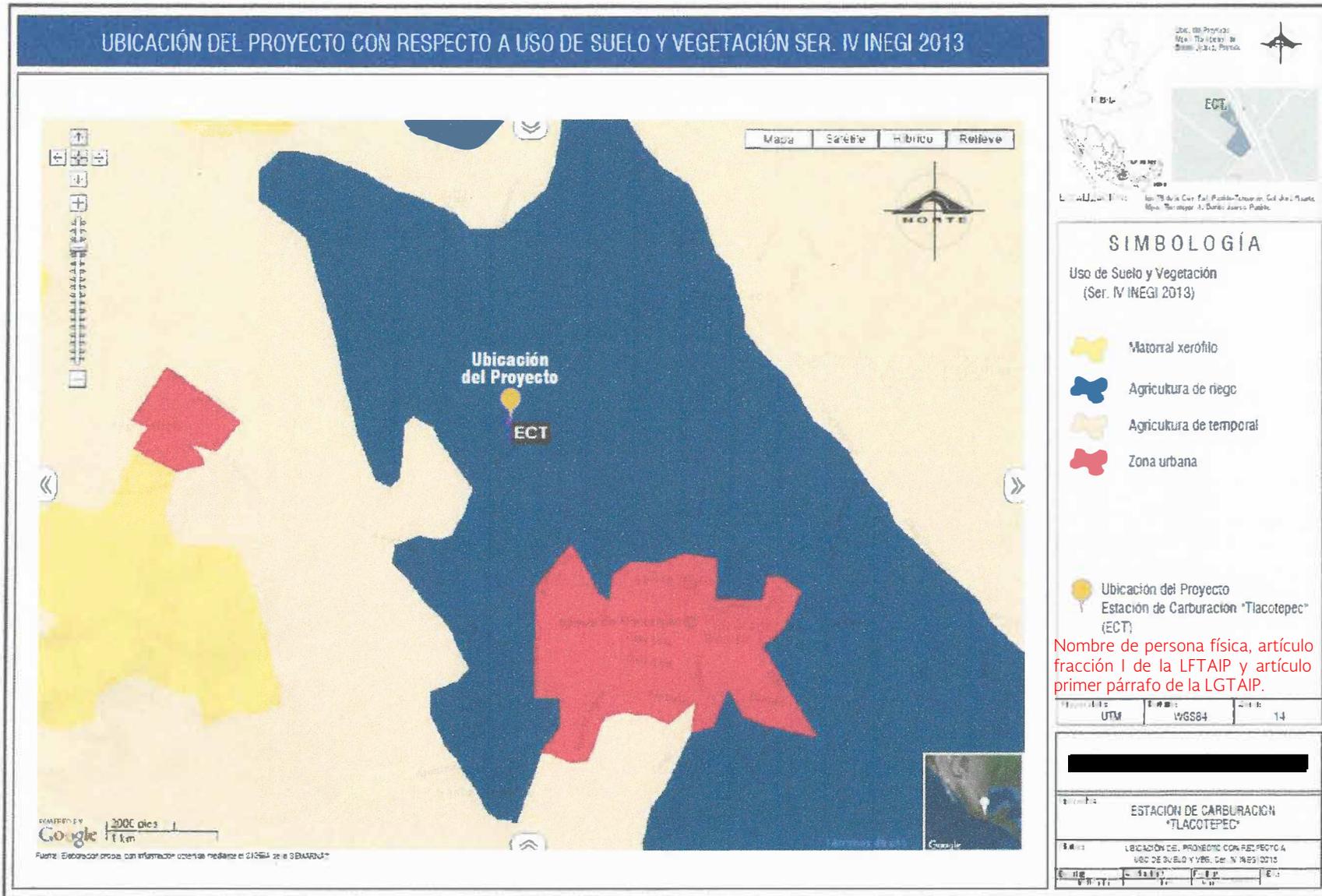
Fig. 4 Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie IV 2010.



Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

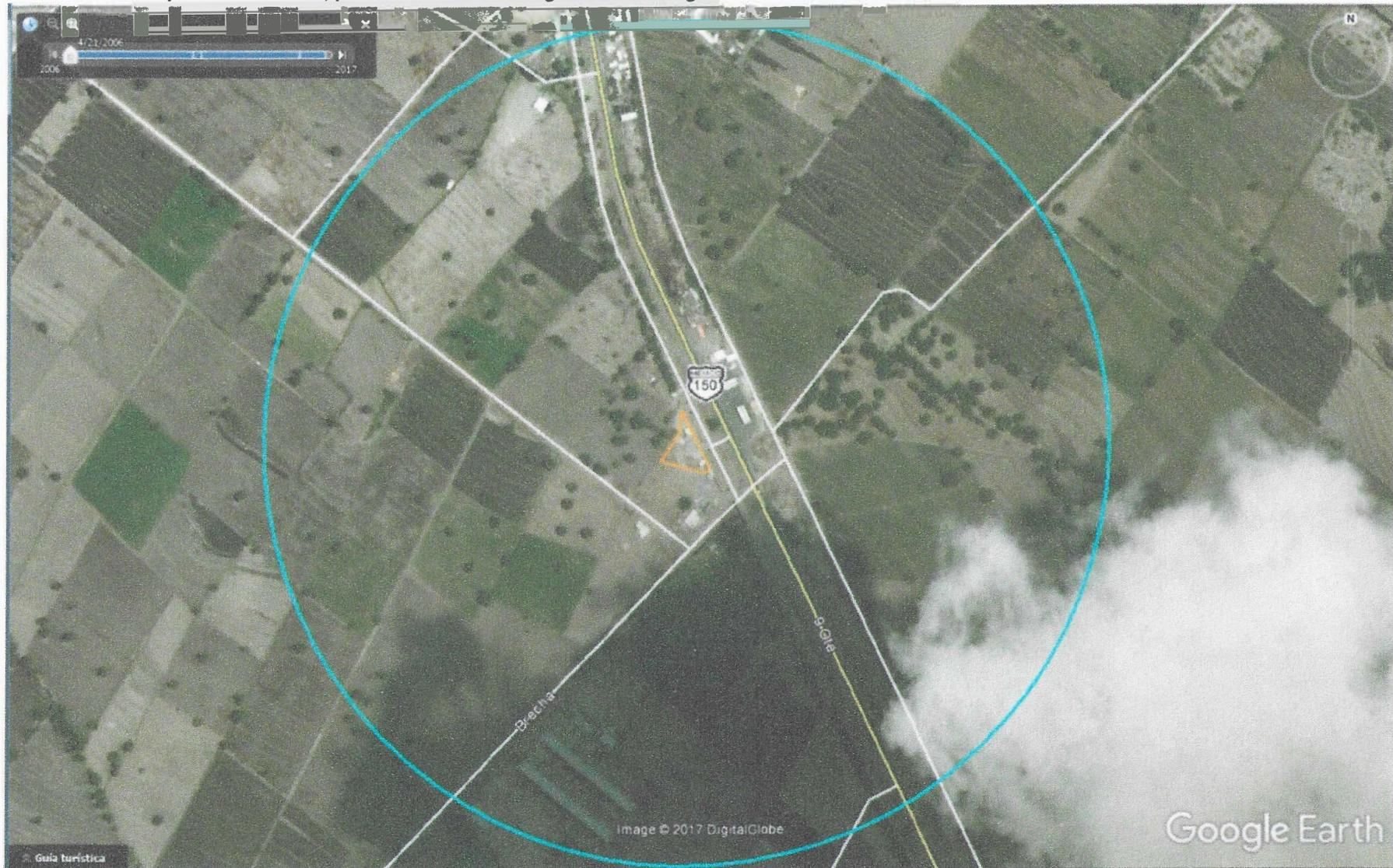
"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
 Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 5 Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie IV 2013.



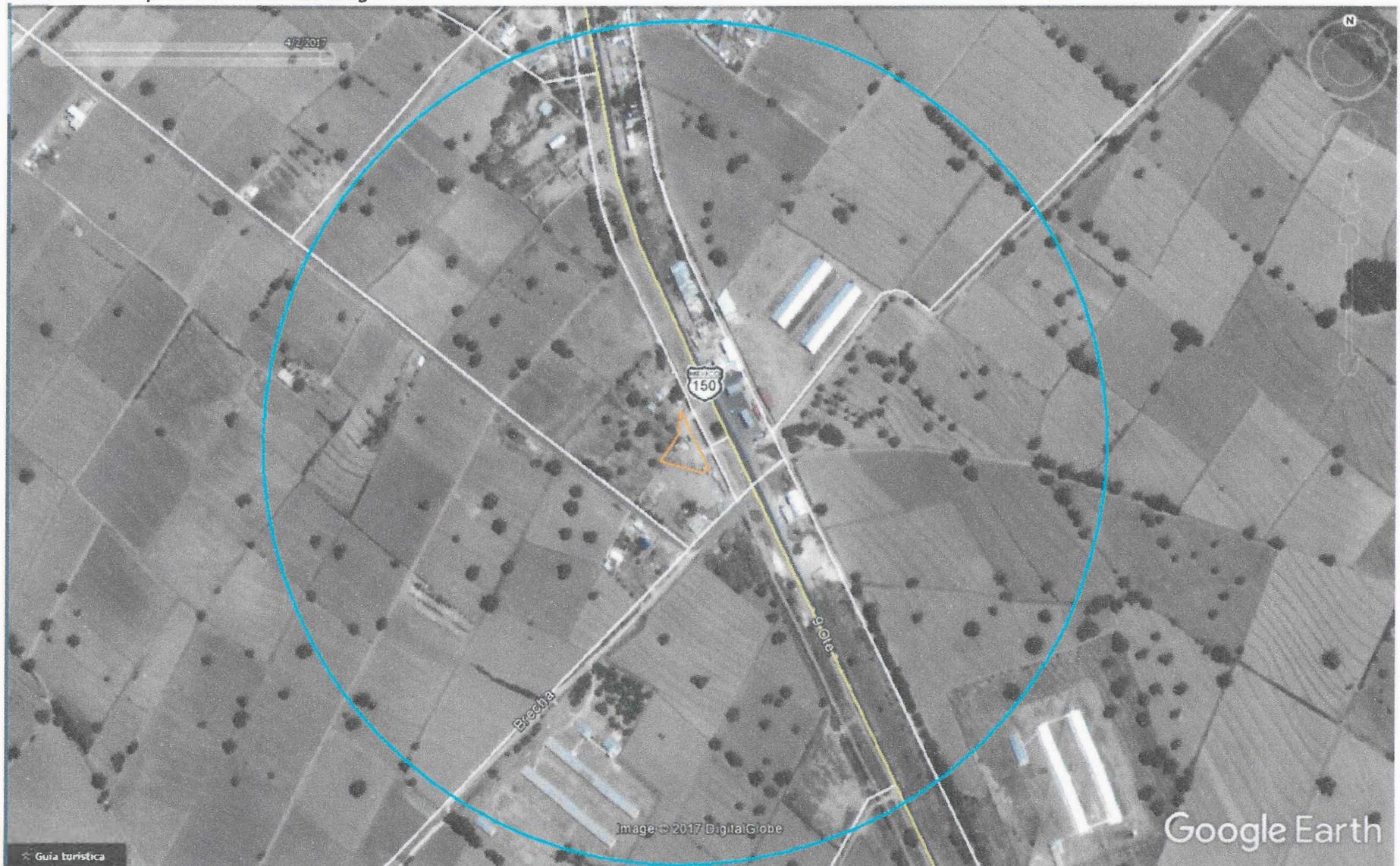
*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Foto 1 Imagen satelital del predio en donde se construyó la Estación de Carburación, se observa un área totalmente perturbada de los componentes bióticos, predominan las áreas agrícolas. La imagen es de 21 de abril del 2006.



*"Estación de Carburación "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Foto 2 En 2017 se puede observar que las condiciones ambientales en el área delimitada por un radio de 500 m, no se han modificado, siguen prevaleciendo las áreas agrícolas.



*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.

Con base en el tiempo de operación de la Estación de Carburación, no se ha contemplado ninguna medida de restitución del área.

Tabla 7 Cronograma de trabajo.

Etapa o actividad a desarrollar		Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.		
		MESES	2	1	MES 3HASTA AÑO 30
Obtención de Permisos Federales				
Operación				

f) Etapa de abandono del sitio.

En condiciones normales de operación y con base en la demanda de gas LP regional, se estima que esta etapa no aplica para el proyecto en cuestión, se estima una vida útil del proyecto de 30 años según los planes de operación y mantenimiento.

En caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la planta.

No se contempla el abandono del sitio. Al llegar al final de la vida útil de las instalaciones, estas serán sometidas a revisiones para determinar si reúnen condiciones de integridad mecánica para seguir operando en este caso, se realizarán los trámites correspondientes ante las autoridades competentes a fin de que los equipos e instalaciones sigan en operación, proporcionando en su momento la información que sustente que la actividad cumple con las medidas de seguridad correspondientes.

En caso contrario, éstas serán desmanteladas, con la aplicación de la siguiente medida para prevenir impactos por la inadecuada disposición de materiales y equipos.

Medida de prevención.

Descontaminación, clasificación, almacenamiento y disposición final de equipos y materiales diversos derivados del desmantelamiento.

Objetivo.

Prevenir la contaminación de suelo o la exposición de materiales contaminados con hidrocarburos al aire libre.

Acciones que se llevarán a cabo.

Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.

Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.

Regulación.

Toda la separación, tipificación, acopio, clasificación, y almacenamiento temporal se hará con estricto apego a lo que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento; así como en la normatividad ambiental aplicable, en el momento que se lleve a cabo el desmantelamiento.

Todo material o equipo que sean susceptibles de ser reutilizados, reciclados, serán limpiados y destinados para el fin que convengan.

La infraestructura que por sus dimensiones no pueda ser almacenada en contenedores, pero que sea susceptible de ser reciclada (equipo mayor), será limpiada y manejada para que sea destinada a un centro de reciclaje.

Descontaminación.

Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.

La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.

En caso de que fenezcan las autorizaciones obtenidas, se solicitará la ampliación del plazo de operación ante las instancias y/o autoridades competentes.

III.2 b) identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.), que es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el propano Y butano², no tiene características reactivas, corrosivas, tóxicas o radioactivas. Es peligroso aspirar Gas L. P.; en grandes cantidades puede producir muerte por asfixia, al igual que muere una persona por falta de oxígeno.

Sustancia con un nivel de riesgo alto por su capacidad de inflamabilidad y deflagración.

Carece de olor y de color, sin embargo, para anunciar su presencia se ha optado por odorizarlo utilizando para ello un aroma penetrante y molesta conocido con el nombre de mercaptano, sustancia también carente de color, que corroe el cobre y el bronce. Esta sustancia se mezcla total y libremente con el gas y no es venenosa, no reacciona con los metales comunes y es inofensiva a los diafragmas de los medidores. Su peso por litro es de 0.813 Kg. y su olor es tan penetrante que basta poner un medio kilo en 37,850 l (10,000 gls) para odorizarlo.

El gas licuado no es tóxico; es un asfixiante simple que, sin embargo, tiene propiedades ligeramente anestésicas y que en altas concentraciones produce mareos. No se cuenta con información definitiva sobre características carcinogénicas, mutagénicas, órganos que afecte en particular, o que desarrolle algún efecto tóxico.

Peligros de explosión e incendio

Punto de flash - 98.0 °C

Temperatura de ebullición - 32.5 °C

Temperatura de autoignición 435.0 °C

Límites de explosividad: *Inferior* 1.8 %

Superior 9.3 %

Punto de Flash: Una sustancia con un punto de flash de 38°C o menor se considera peligrosa; entre 38° y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto de flash del LPG (- 98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.

La hoja de seguridad de las sustancias se encuentra en el Anexo 5.

La estación de Carburación almacenara y distribuirá Gas Licuado de Petróleo ya sea 100 % propano o una mezcla de las que proporciona Petróleos Mexicanos siendo las más común 60 % propano y 40% butano.

La cantidad a almacenar considerando que los tanques se llenaran como máximo al 90% de su capacidad, será de:

5000 X 0.9 = 4500.00 Lts. (Cuatro mil quinientos litros), en cada tanque.

² REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)

Las características fisicoquímicas de las sustancias se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 8 Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad

Sustancia	Capacidad de almacenamiento Kg.	Riesgo Mayor	Tipo de almacenamiento	Familia Química	Características de Peligrosidad				
					Propiedades Físicas y Químicas		NOM-018-STPS-2000		
					Estado físico	Olor	S	I	R
Gas Licuado de Petróleo	4500 litros en cada tanque 2430 Kilogramos	Inflamable explosivo	En tanques .	Hidrocarburos del Petróleo	Gas a T ambiente. Líquido a Presiones de 7 Kg/cm ²	Inodoro	1	4	0

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación se Prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Los residuos que se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento consisten fundamentalmente en:

- Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general.
- Los residuos peligrosos que habrán de generarse son los aceites y lubricantes usados, así como los materiales impregnados con ellos, producto del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos que integran la Estación de carburación.

Residuos domésticos sólidos urbanos.

Los residuos domésticos serán recolectados y depositados temporalmente en recipientes destinadas para tal fin, dicho recipientes contarán con rótulos que permitan la separación en orgánico e inorgánicos y posteriormente serán trasladados a los sitios que especifiquen las autoridades municipales ya sea basureros o rellenos sanitarios para su disposición final.

Para los **residuos domésticos**, se instalarán tambos con tapa para recolectar basura, ubicados en los frentes de trabajo.

Nombre ¹	Cantidad generada ² (ton/año)	Tipo de almacenamiento ⁴	Clasificación ⁵	Dispositivos de seguridad en almacén ⁶	Destino final
Papelería, Cartón	200 KG	Contenedor Metálico	RME	Extintor	Se promoverá reciclaje
Materia orgánica, sólidos urbanos domésticos	300 KG	Bolsa de plástico	Sólido urbano	No requerido	Disposición municipal

Residuos peligrosos.

Los residuos que por sus características puedan ser considerados como peligrosos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores especiales, según la norma, separando los líquidos de los sólidos, para que a través de una empresa especializada y registrada en la materia, ante la autoridad federal competente, realice su recolección, transporte, tratamiento y confinamiento o disposición final en los sitios registrados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Residuo	Componentes del Residuo	Etapas que se genera	Cantidad Volumen/ Unidad De Tiempo	Clasificación	Caract. Del Sistema De Transporte Al Sitio De Disposición Final	Sitio De Disposición Final
Telas, estopas, guantes y otros materiales	Impregnados de grasas, aceites y diésel	Instalación.	20 kg/mes	Peligrosos	Transportado por tercero debidamente acreditado en la materia y cumplimiento de la normatividad vigente.	Por concesionario debidamente autorizado por la autoridad competente para realizar estas actividades.
		Operación mantenimiento.	5 kg/mes			

Disposición de residuos peligrosos.

Los residuos industriales generados, que de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-052-SEMARNAT-2005** y **NOM-053-SEMARNAT-1993** se consideren como peligrosos, tales como residuos de pintura, estopas, grasas y aceites gastados, se depositarán en tambos metálicos de 200 litros para ser enviados a reciclaje, a destrucción térmica o a confinamiento controlado, para lo cual serán canalizados a través de una empresa debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos.

Durante todas las etapas de desarrollo del proyecto se llevarán los registros y bitácoras correspondientes de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (Kg/AÑO)	PO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Recipientes vacíos que contuvieron aceite, otros que contuvieron pintura	20	Contenedor Metálico	RP	Extintor	Empresa Autorizada
Estopas impregnadas con aceite gastado y residuos de pintura de los cilindros, principalmente	200	Contenedor metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada
Cubetas de plástico que contuvieron pintura	5	No requerido	RP	Extintor	Reciclaje o disposición en empresa autorizada
Aceites lubricantes gastados	5	Recipiente metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

Con respecto a las emisiones atmosféricas se tendrán emisiones de gases de la combustión interna de combustibles fósiles generadas por el funcionamiento de las pipas, las cuales estarán sujetos a periódicos mantenimientos preventivos y correctivos, con el propósito de que las emisiones de los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de las normas vigentes.

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

No se esperan emisiones atmosféricas significativas, la normatividad aplicable es la siguiente:

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto

a) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

b) Representación Gráfica.

La delimitación del área de influencia tiene como objetivo, identificar los diferentes elementos que la componen describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del SA en donde se ha insertado el proyecto, con el fin, de identificar las condiciones ambientales que prevalecen, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

La delimitación del área de influencia, surge como un planteamiento a priori el cual es necesario considerar para la caracterización del entorno ambiental de la zona de estudio.

La delimitación del área de influencia parte de los efectos hipotéticos que la obra o actividad tendrá sobre el medio natural en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deben ser considerados no sólo los efectos directos a corto plazo, sino también aquellos que se pudieran manifestar a mediano y largo plazo.

Para la delimitación del AI del proyecto se tomaron en cuenta la extensión geográfica en la cual impactos ambientales potenciales pudiesen generar un efecto como: destrucción, aislamiento, fragmentación en el caso de los ecosistemas o cambios en el paisaje, cambios de uso de suelo en el área delimitada; así como de considerar las interacciones que se darían con las actividades que se desarrollaran durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto con el medio circundante, entendiendo que este medio puede estar conformado por una o más unidades ambientales que representan áreas donde los atributos ambientales presentan una estructura homogénea (p. ej. tipos de vegetación), o usos de suelo

La delimitación del AI se desarrolló en dos niveles:

- a) En primer lugar, se determinó el área de influencia preliminar del proyecto a partir de considerar las características del mismo y los impactos ambientales que a priori se considera podrían incidir en el entorno del proyecto

*“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

- b) Complementando el análisis de los elementos ambientales se retomaron las recomendaciones propuestas en el punto IV.1 Delimitación del área de estudio de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, considerando las Unidades de Gestión Ambiental incluidas en los Programas de Ordenamiento Ecológico de Territorio aplicables para los sitios donde se localizará el proyecto.

Las modificaciones sobre el medio pueden ser de carácter positivo o negativo, entendiéndose que en ambos casos hay un cambio a partir del estado original, por lo que se deberán considerar en la delimitación de la zona o zonas en las que el proyecto incidirá.

El área en la cual incidirá el proyecto en el medio natural difiere sustancialmente de la del medio socioeconómico, ya que esta última abarca grandes extensiones de territorio en donde se tienen potenciales interacciones, un ejemplo de ello, son los impactos positivos que los proyectos carreteros pueden ocasionar hacia el medio socioeconómico, los cuales se pueden observar desde el nivel local, regional, hasta nacional. Por ello, la definición del área de influencia considera prioritariamente aquellas variables que inciden sobre los elementos del medio natural.

Delimitar con exactitud el área de influencia es no es una tarea sencilla ya que representa el área en la cual el proyecto tendrá una incidencia directa o indirecta sobre los componentes bióticos y abióticos, considerando lo anterior se plantea a continuación el procedimiento y las diferentes posibilidades que se consideraron en la delimitación del A.I:

- a. Magnitud y Extensión de las obras a desarrollar, como se mencionó en el Capítulo II, las obras y actividades requerirán de **1,770.00 m²**.
- b. Ecosistemas presentes en las inmediaciones de acuerdo a la ubicación del predio se encuentra en un área completamente urbanizada en donde la presencia de ecosistemas corresponde a ambientes perturbados, se tiene presencia de superficies con estrato herbáceo.
- c. Usos de suelo y subsectores (área en que se ha dividido el territorio del municipio para la asignación de usos de suelo y actividades a desarrollar).

Es importante señalar la relevancia que implica contar con un área de influencia lo más representativa posible, ya que la estabilidad y permanencia de los ecosistemas dependen en gran medida del manejo y control de las fuerzas desestabilizadoras que actuarán sobre él, y la idea de tomar como área de influencia una unidad completa de manejo (por ejemplo la subcuenca o el área de mayor afectación a los componentes ambientales) garantiza la visión integral de sus componentes y de la factibilidad de sus cambios en el sistema.

, Metodología para la Definición del Área de Influencia (AI).

Se enlistan los criterios utilizados para delimitar el AI:

1. Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP).
2. Usos y vocación de suelo.

1) Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP):

Delimitada por la superficie que ocupa el predio.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones Superficie).

La superficie que ocupa el polígono delimitado directamente, es decir los **9,000.00 m²** (La totalidad del predio, y en donde la estación ocupa 1.770.00 m es el área que se dedicara para obras permanentes, los impactos “significativos” se generarían sobre esta superficie.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 9,000.00 m²)

Componente florístico

De acuerdo a las imágenes satelitales anteriores y los predios colindantes el uso que se le daba al predio era enteramente agricultura, además de que existe infraestructura urbana en el área colindante que ha ido desarrollándose conforme pasa el tiempo se observa más área urbana.

De acuerdo a los resultados de las observaciones y recorridos del predio en donde se aloja la estación de carburación la presencia de flora se limita a ejemplares de árboles Mezquite (*Prosopis laevigata*) dentro del predio, fuera del área de la estación de carburación y especies plantadas de uso ornamental tales como; cedro (*Cupressus* spp.), cactáceas columnares (*Pachycereus* spp.), nopales (*Opuntia* sp), Agaves (*Agave* sp), Casuarinas (*Casuarina equisetifolia*), Bambús y palmas, que se localizan de forma aislada en el predio sin embargo en el polígono de la estación de carburación se encuentran plantadas por su uso ornamental.

Fauna presente en los 1,770.00 m².

Dadas las condiciones ambientales de las superficies es evidente que no se tiene presencia de ningún grupo faunístico.

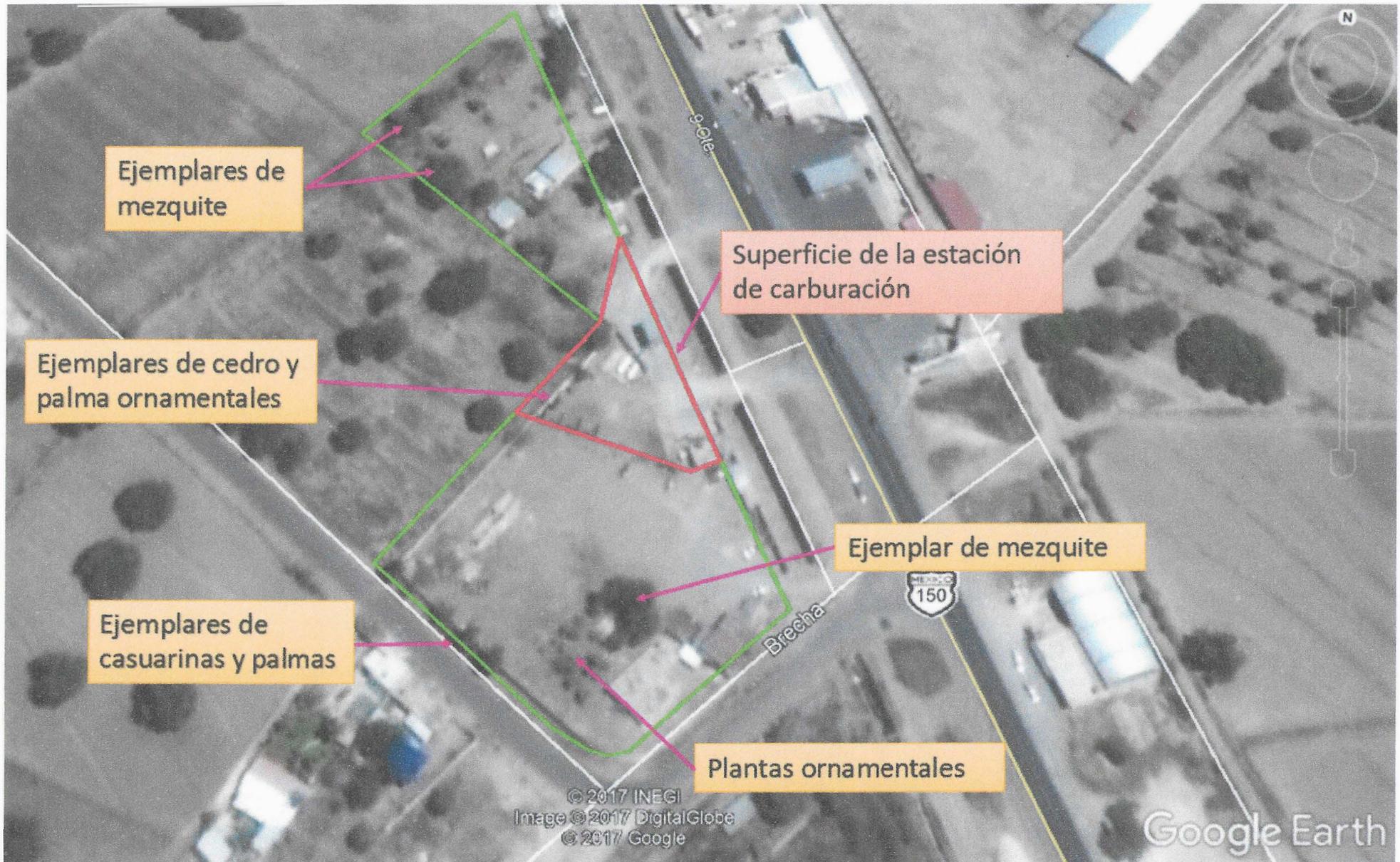
La ausencia de fauna durante los recorridos es un indicador del estado de perturbación del sitio, y de los pocos servicios ambientales que presta el AP.

Especies Amenazadas o estatus.

No se encontraron especies de flora y fauna que estuvieran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

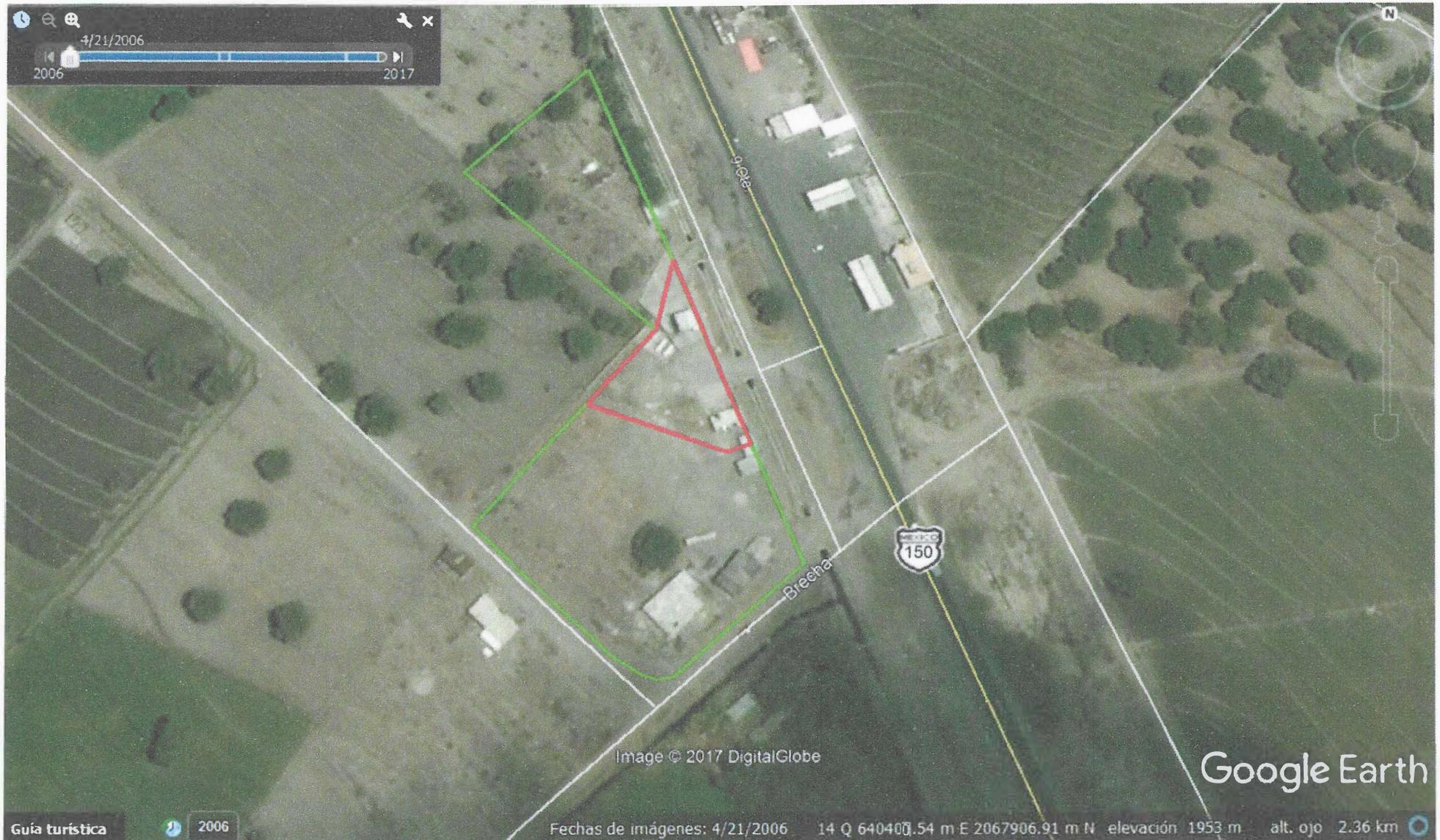
“Estación de Carburación “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 6 Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio.



“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fig. 7 Imagen satelital del predio en abril del 2006.



*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 1 Ejemplares de Mezquite en el perímetro norte del predio.



Foto 2 Ejemplares de casuarina y palmas en el perímetro suroeste del predio

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 3 Vista al interior de la superficie de la estación de carburación donde hay jardineras con palmas y cedros.



Foto 4 Vista del límite de la estación, donde se observan cactáceas columnares

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

2) Área de Influencia del Proyecto. (AI)

Se encuentra delimitada por el radio de 500 m utilizado como referencia en la pág. 47 del presente Capítulo y que en área representan **78.54 Ha** m y no se estima afectación indirectas fuera del predio, la generación de residuos, será en todo momento controlada y manejados de acuerdo a la normatividad aplicable, si bien se tendrá generación de gases de combustión por la operación de los vehículos que transporten materiales e insumos, estos no pueden acotados, adicional a esto la cantidad es mínima comparada con la que se genera de manera diaria por la circulación del parque vehicular de la región y no se constituye como un elemento que ponga el riesgo la calidad del aire en la zona.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones, Superficie).

La superficie total del predio **78.54 Ha** en virtud de que es la superficie que se estima que las obras y actividades tendrían una influencia indirecta.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 78.54 Ha)

Como se puede apreciar en las imágenes anteriores dentro del radio delimitado el componente florístico se encuentra altamente perturbado y corresponde principalmente a especies arbóreas aisladas que delimitan terrenos cuyo uso principal es la agricultura, se encuentran asociaciones vegetales de estrato herbáceo – arbustivo dentro de estos espacios con vegetación.

Se encuentra también la presencia de ejemplares arbóreos que no son de la zona y cuya presencia es común en las zonas urbanas y que generalmente son conservados como en áreas verdes, camellones; sin observar o identificar áreas en la cuales el componente florístico tenga características o atributos de un ecosistema conservado, por lo que también los servicios ambientales que presta la vegetación en el **AI** también se han visto afectados.

En el **AI** se puede encontrar: relictos de vegetación donde predominan especies de mezquite (*Prosopis* sp.), Palmas (*Phoenix* sp.), Casuarinas (*Casuarina equisetifolia*), (eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), pirul (*Schinus molle*); especies comunes en la región, también se pueden observar nopales (*Opuntia tunicata*) y magueyes (*Agave* sp) uña de gato (*Mimosa biuncifera* y *M. acanthocarpa*) y huizache (*Acacia farnesiana*).

Fauna presente en los 78.54 Ha.

El componente faunístico se encuentra afectado de forma indirecta por la pérdida de cobertura vegetal, en este caso se hicieron recorridos en la periferia del predio, y en los predios contiguos, a fin de hacer un reconocimiento visual de la potencial presencia de fauna y que de acuerdo a las condiciones ambientales se estima que no hay presencia de mastofauna silvestre.

Algunas publicaciones reportan que la fauna silvestre que se ha llegado a observar corresponde a especies de talla menor como roedores y reptiles como lagartijas, ratones, ratas, tórtola (*Columbina inca*), paloma (*Columba sp*), gorrión común, en algunas zonas en donde aún se tiene presencia de prácticas pecuarias, se han llegado a avistar garzas ganaderas (*Bubulcus ibis*), así como de especies domesticas como perros, gatos.

No se consideró la necesidad de ejecutar muestreos específicos a través de trampeo por las mismas condiciones ambientales que se presenten tanto en el predio como en las inmediaciones:

Durante los recorridos de campo no se observó ninguna especie de fauna.

Foto 2 En 2017 se puede observar que las condiciones ambientales en el área delimitada por un radio de 500 m, no se han modificado,



*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 1 Vista de las condiciones ambientales que prevalecen en la mayor parte del All, áreas de agricultura de riego con presencia de árboles, arbustos y herbáceas en los límites de los predios.

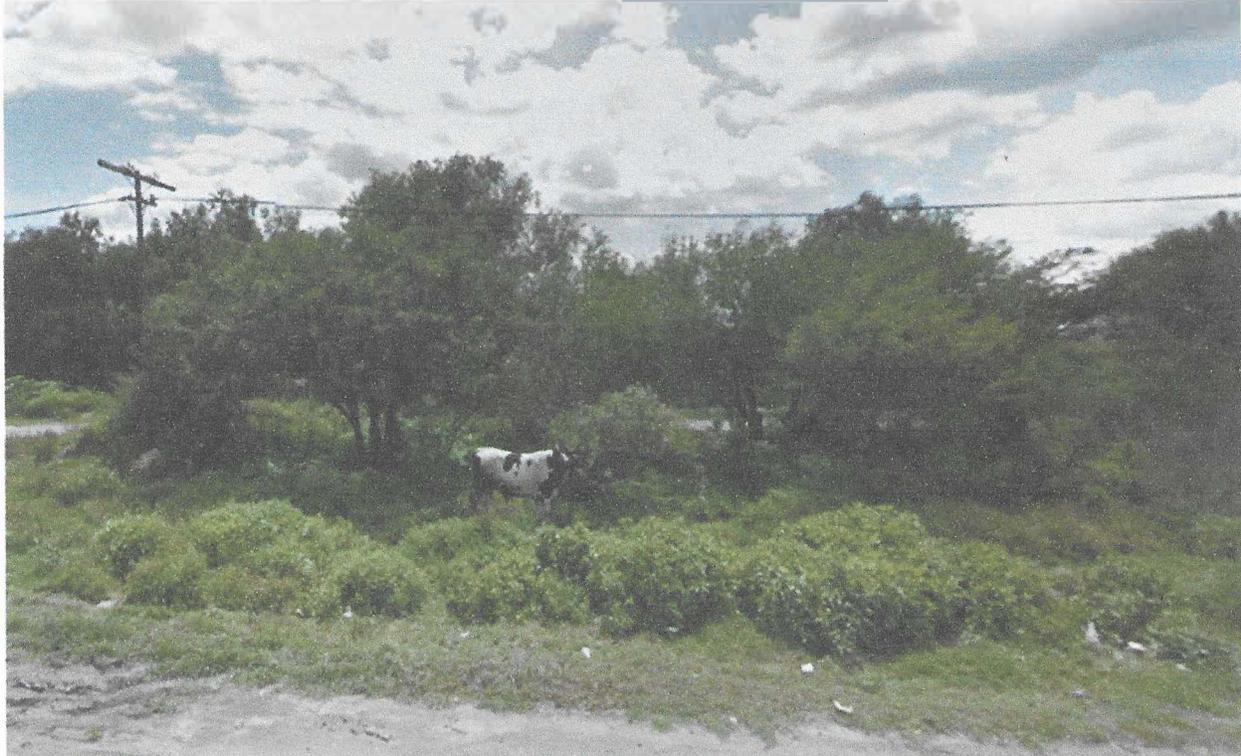


Foto 2 Relicto de vegetación a lo largo de la carretera, se tiene presencia de especies herbáceas y arbustivas y de árboles de mezquite

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 3 Panorámica de las condiciones ambientales del predio ubicado en dirección Sur, este del predio de la Planta.

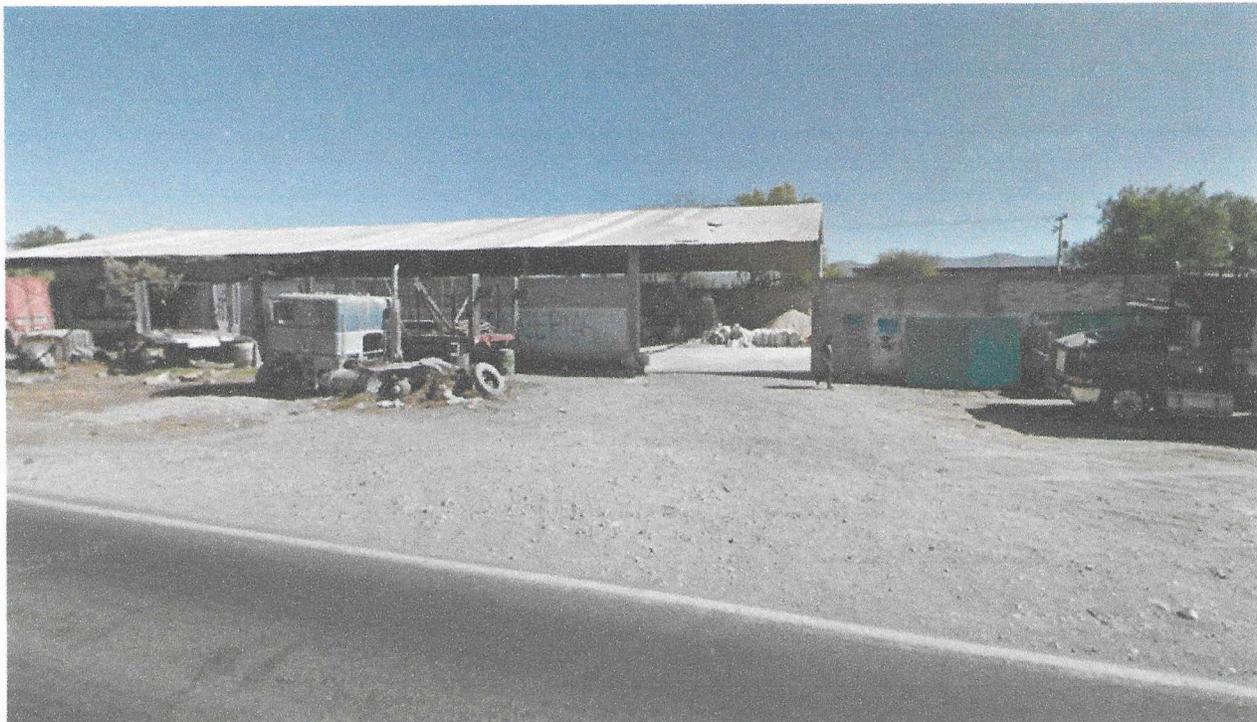


Foto 4 Panorámica de una forrajera, la cual recibe los productos de los cultivos agrícolas

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 8 Panorámica del predio ubicado en el límite Oeste del Área de Cultivo con ejemplares arbóreos.



Foto 9 Industria de alimentos fuera del Área de Cultivo.

*"Estación de Carburación de Gas L.P. "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 10 Practica de agricultura de riego dentro del AI.

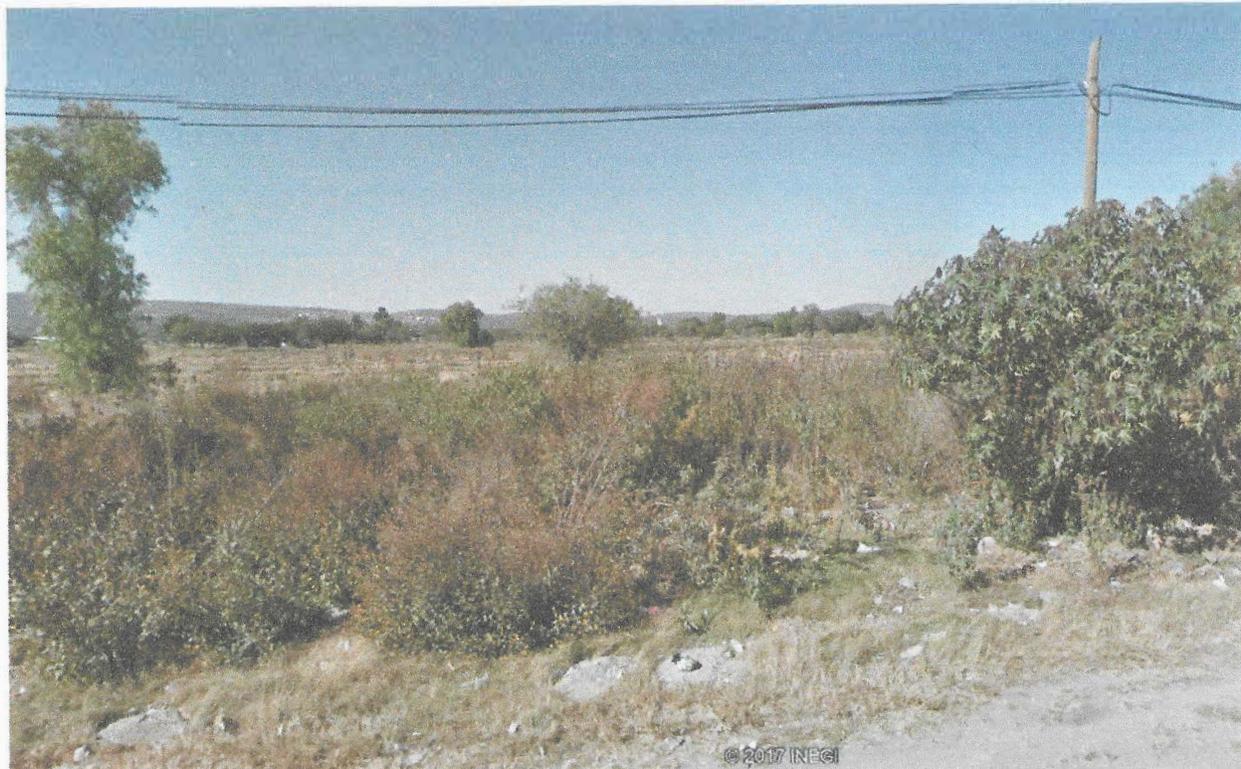


Foto 11 Condiciones ambientales de un predio baldío localizado en el límite norte del AI, predomina el estrato herbáceo – arbustivo, con ejemplares arbóreos.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

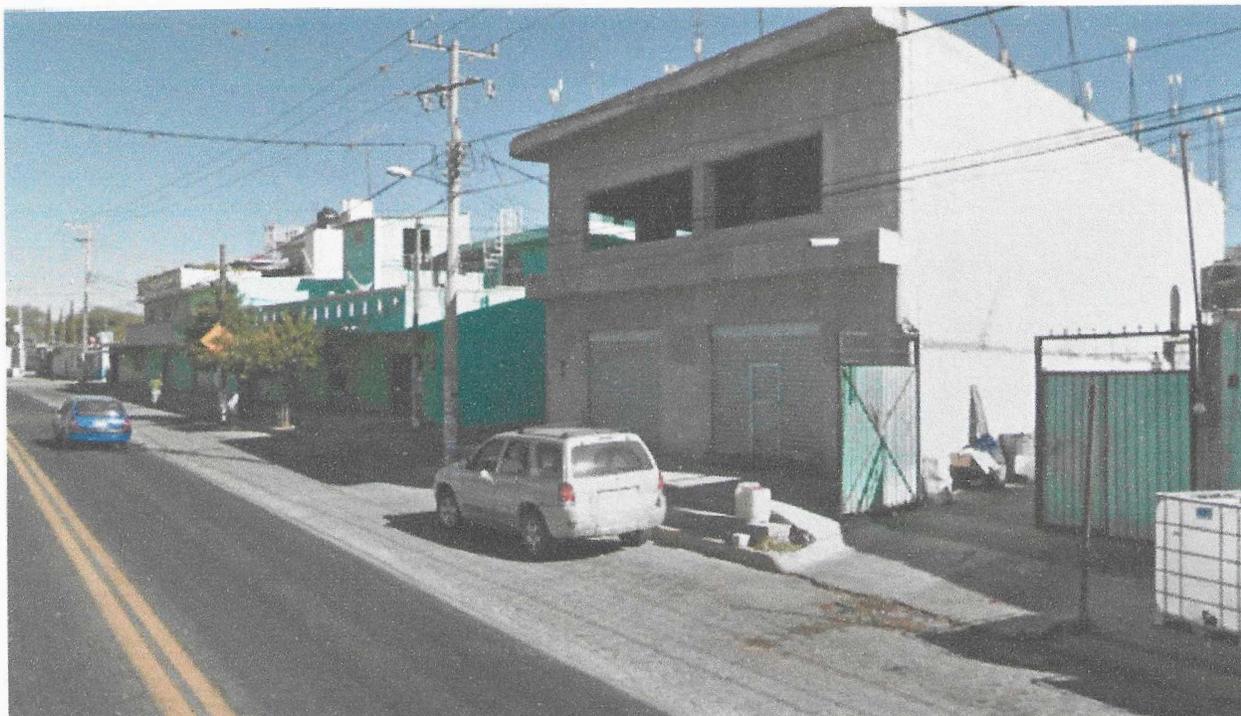


Foto 12 Condiciones de la zona urbana de la localidad de Tecaltzingo, localizado en dirección Norte.

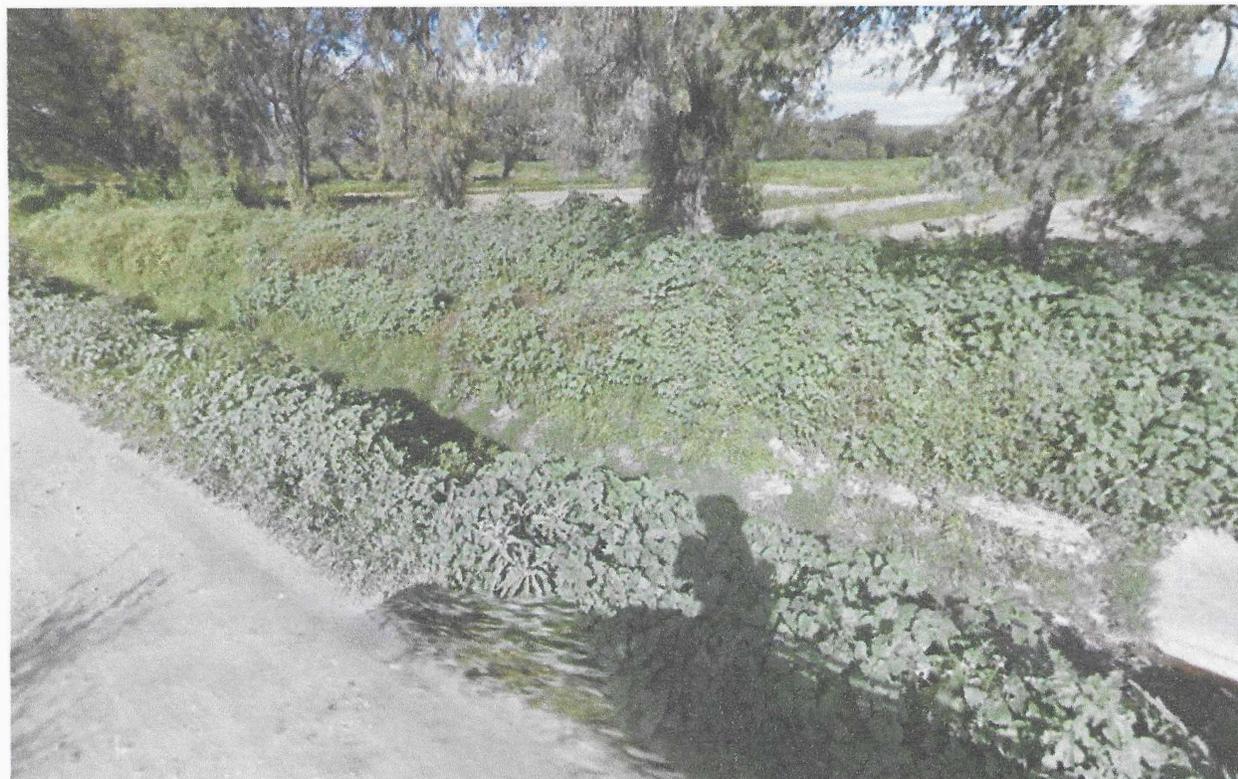


Foto 13 Condiciones ambientales del canal de riego localizado en dirección Noreste prevalece estrato herbáceo y pastos.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*



Foto 14 Granja de producción pecuaria en el AI.



Foto 15 Zonas Urbanas, con ejemplares arbóreos.

"Estación de Carburación de Gas L.P. "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda



Foto 16 Estación de servicio A 100 m del predio.



Foto 17 Condiciones ambientales en el AI delimitada, predominan los predios agrícolas, con presencia de árboles que delimitan terrenos y de vegetación arbustiva y herbácea en las inmediaciones.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).

De acuerdo a las fotografías que anteceden a este inciso, hemos demostrado que en el **AI** las condiciones ambientales corresponden a un ecosistema totalmente transformado por el hombre para el desarrollo de actividades agrícolas principalmente, la carretera se constituye como un polo de atracción, y por ende las actividades antrópicas distintas de agricultura se concentran en los predios con colindan directamente con ella,

El componente florístico el más perceptivo visualmente de un ecosistema, en **AI** y en el Municipio en General ha sido totalmente modificado, dando paso a grandes extensiones para el desarrollo de actividades pecuarias, conservando especies nativas usados como indicadores de límites de parcelas, ornato, en las aceras, camellones, en las casas.

Asimismo, se tiene presencia de especies exóticas (palmeras datileras) que no son propias de la región y vegetación secundaria.

Por lo que en el **AI** Es evidente que el paisaje es netamente agrícola semirural y carece de elementos bióticos que brinden relevancia ambiental al **AI**.

En virtud de lo anterior para describir los componentes abióticos del **AI** se tomarán en consideración la caracterización municipal de Tlacotepec de Benito Juárez, en lo que se refiere a los componentes bióticos igualmente se tomaran en cuenta los del municipio, toda vez que dentro del **AI** se carecen de ecosistemas de relevancia ambiental.

Caracterización del AI.

Generalidades.

Localización.

El municipio de Tlacotepec de Benito Juárez se localiza en la parte Sureste del Estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son entre los paralelos 18° 30' y 18° 46' de latitud norte; los meridianos 97° 29' y 97° 46' de longitud oeste; altitud entre 1 880 y 2 900 m. Sus colindancias son: al Norte con Yehualtepec, Xochitlán Todos Santos y Palmar de Bravo, al Sur con Juan N. Méndez y Tepanco de López, al Oriente con Palmar de Bravo, Cañada Morelos y Chapulco y al Poniente con Xochitlán Todos Santos y Juan N. Méndez.

Tiene una superficie de 398.56 kilómetros cuadrados que lo ubica en el lugar 22 con respecto a los demás municipios del Estado, representando el 1.2% de la superficie del Estado.

Aspectos abióticos

Climatología.

El clima es el conjunto de condiciones características de la atmósfera, cuando se toma en cuenta un periodo largo de días, meses estaciones y años. Para un área determinada, es decir, el clima es el estado medio de la atmosfera, en contraposición con la definición de tiempo o condición atmosférica, que es el estado de la atmosfera en un solo momento. La suma de los elementos meteorológicos que actúan a lo largo de un periodo de año nos da el clima característico para una región que puede distinguirse con relativa facilidad de otro u otros contiguos en donde los elementos meteorológicos que intervengan presentan otra composición o intensidad.

El clima de Tlacotepec de Benito Juárez es un clima estepa local. Sus rangos de temperatura van de los 12 – 18°C mientras que su rango de precipitación va de los 400-800 mm, la temperatura media anual es de 17.5 ° C y la precipitación promedio 507 mm.

Predomina el clima Semiseco templado (61%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (29%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (10%).

Tabla 9 Climas del municipio Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

Tipo o subtipo	Símbolo	% de la superficie
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	C(w1)	9.52
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	C(w0)	28.69
Semiseco templado	BS1k	61.79
FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000, serie I.		

Variables Climáticas.

La información que a continuación se analiza se obtuvo de la estación meteorológica 21093 Tlacotepec de Benito Juárez ubicada en el municipio del mismo nombre que a pesar de que a la fecha se encuentra suspendida cuenta con datos del periodo 1951-2010, los cuales son suficientes para los fines que persigue el presente documento.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Fig. 5 Climograma de la estación meteorológica 201093 Tlacotepec de Benito Juárez.

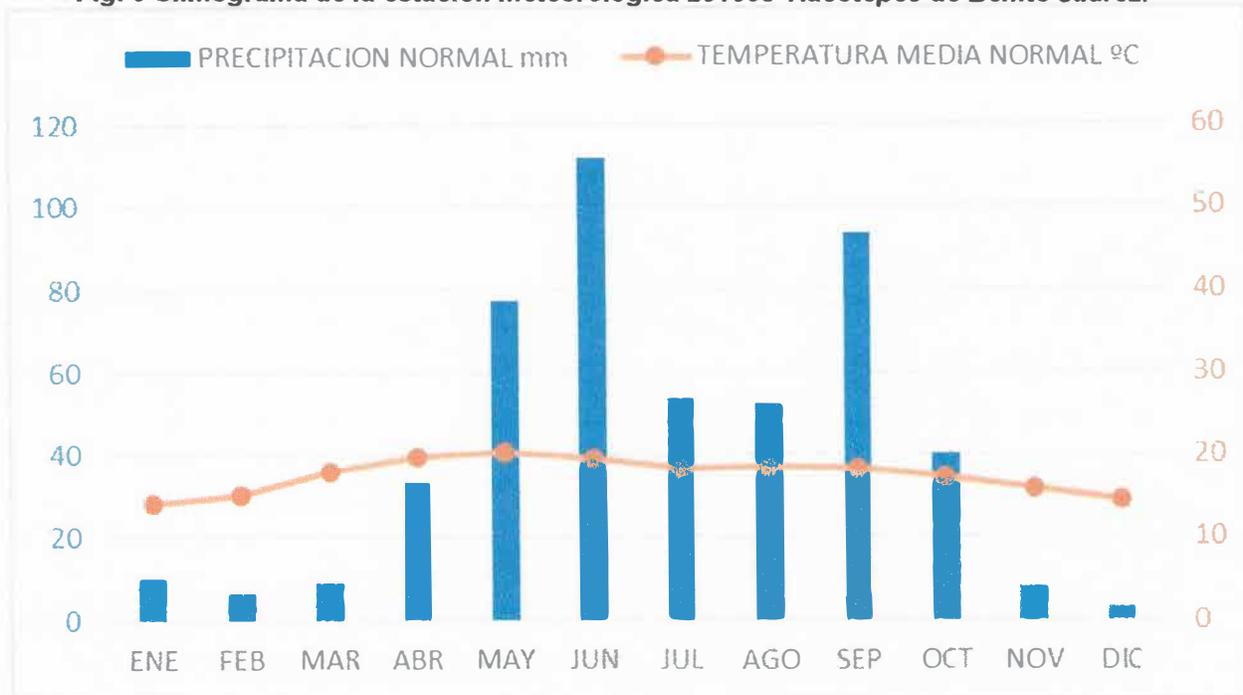


Tabla 10 Normales climatológicas de la estación 201093 Tlacotepec de Benito Juárez. Periodo 1951-2010

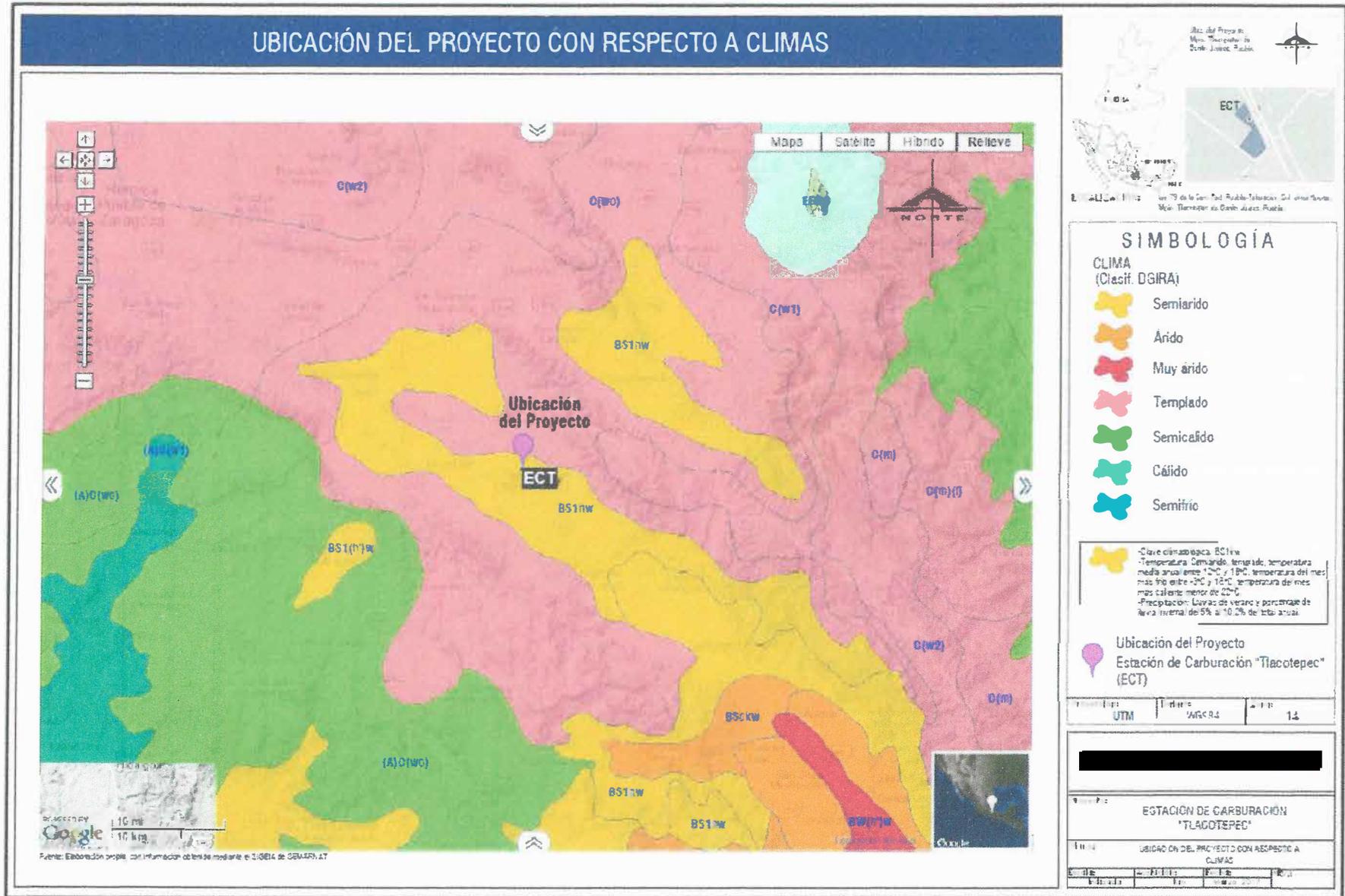
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima normal	23	23.9	27.1	28.8	28.9	26.5	24.9	25.4	25.1	24.8	24.1	23.1	25.5
Temperatura media normal	14.1	15	17.8	19.6	20.2	19.4	18.2	18.4	18.3	17.3	15.8	14.5	17.4
Temperatura mínima normal	5.2	6	8.4	10.5	11.6	12.4	11.5	11.4	11.5	9.7	7.4	5.9	9.3
Precipitación normal	10	6.5	8.7	33.3	77.2	111.8	53.9	52.7	93.2	40.1	8.2	3.2	498.8
Evaporación total normal	123.6	140.6	182.9	183	177.1	155.3	156.1	162.1	135.7	139	125.1	119.1	1799.6

Fuente: Elaboración propia a partir de <http://smn1.conagua.gob.mx/climatología/Normales>

De acuerdo a la localización del predio el clima es **semiárido templado (BS1kw)** con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, la temperatura del mes más caliente menor de 22°C., con Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Figura 1 Tipos de Clima presentes en el Área de Estudio del Proyecto

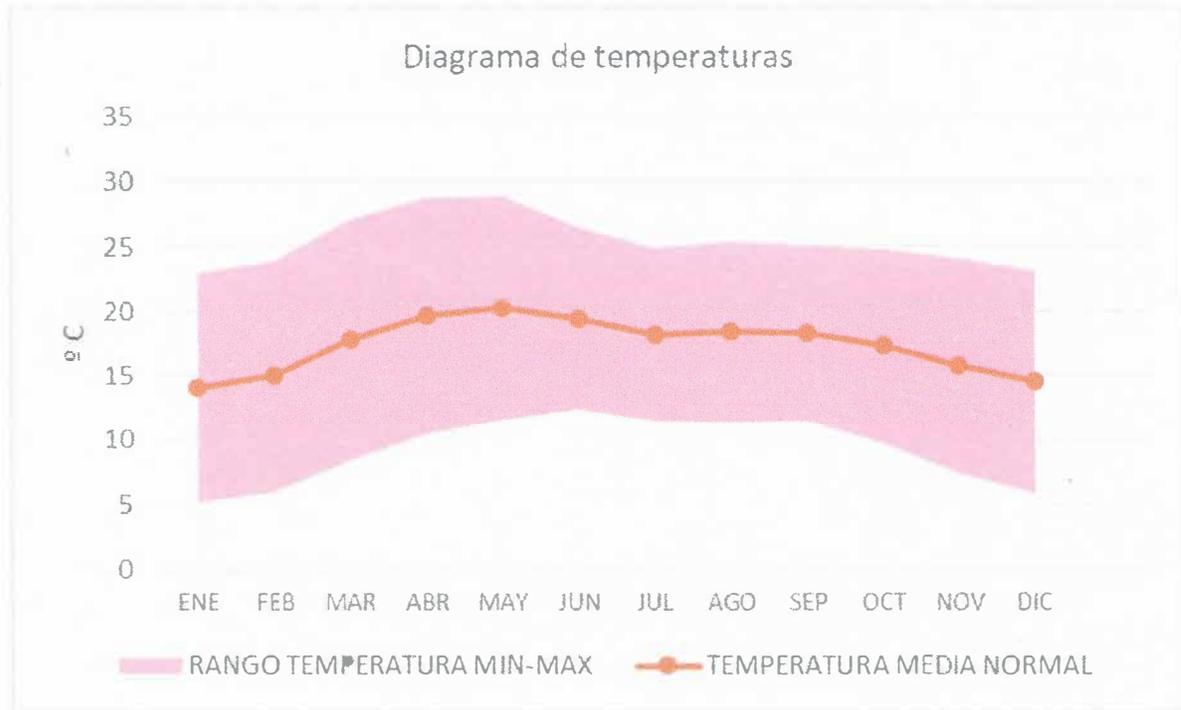


"Estación de Carburación de Gas L.P. "Tlaxcoatepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Temperatura

La temperatura media anual es de 17.4 °C, la diferencia en las temperaturas máxima y mínima es de 16.2 °C, los meses más fríos son enero y diciembre, mientras que los más calurosos son abril, mayo y junio.

Figura 2 Diagrama de temperaturas de estación 201093 Tlacotepec de Benito Juárez. Período 1951-2010



Precipitación

De acuerdo a los datos de las normales climatológicas la precipitación media anual es de 498.8 mm, acumulando 111.8 mm en el mes de junio siendo éste el mes más lluvioso, mientras que para el mes de diciembre que resulta ser el menos lluvioso se registraron 3.2 mm.

El diagrama pluvial mensual por década nos muestra un patrón constante en cuanto al periodo de lluvias, en el cual se identifica un periodo de canícula en los meses de julio y agosto, es decir la cantidad de lluvia se ve disminuida en estos meses, sin embargo, la lluvia es abundante en abril, mayo, junio, septiembre, y octubre.

Heladas y Granizadas.

Los meses donde se registra la presencia de granizo es en abril y mayo, llegándose a presentar también en los meses de septiembre y octubre, pero en menor medida. Las heladas se presentan desde noviembre hasta febrero, siendo más intensas en enero y febrero, donde las temperaturas llegan a estar por debajo de los 0°C.

Orografía y Geomorfología.

El municipio pertenece a varias regiones morfológicas: al suroeste forma parte de las estribaciones orientales de la Sierra de Zapotitlán; al oriente atraviesa la Sierra de Soltepec y entre ambas sierras se localiza la porción más septentrional del Valle de Tehuacán. El relieve muestra su mayor altura en la Sierra de Soltepec; al oriente donde destaca el cerro Rincón de San Mateo; esta Sierra se caracteriza por ser una pequeña cadena de cerros áridos y peñascosos que interrumpen la llanura entre los llanos de Tepexi y San Andrés.

De la Sierra hacia el poniente se presenta un declive muy marcado que desemboca rápidamente en el amplio Valle de Tehuacán, el cuál va paralelo a los repliegues de la Sierra Madre Oriental.

Al suroeste el relieve vuelve a ascender formando lo que son las estribaciones de la Sierra de Zapotitlán. Al norte presenta algunos accidentes orográficos que sirven de límite con los llanos de Tepexi.

Las principales elevaciones en el municipio de Tlacotepec de Benito Juárez son: Cerro Tepoxtla con 2.980 msnm, Cerro Cantil con 2800 msnm, Cerro rincón san mateo 2.620 msnm, Cerro el pericón con 2.560 msnm, Cerro el mogote con 2.520 msnm y el Cerro la cuesta con 2.500 msnm.

Fisiografía.

El municipio forma parte de dos provincias fisiográficas: el eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, el 42% de la superficie municipal es valle que pertenece a la subprovincia de lagos y volcanes de Anáhuac, mientras el 44% es accidentado y forma parte de las Sierras Orientales y las Sierras centrales de Oaxaca.

Tabla 11 Fisiografía del municipio Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

PROVINCIA		SUBPROVINCIA		SISTEMA DE TOPOFORMAS		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
X	EJE NEOVOLCÁNICO	57	LAGOS Y VOLCANES	200	LOMERÍO	8.04
			DE ANÁHUAC	502	LLANURA CON LOMERÍOS	4.89
				600	VALLE	42.19
		61	SIERRAS DEL SUR DE PUEBLA	600	VALLE	0.19
XII	SIERRA MADRE DEL SUR	70	SIERRAS ORIENTALES	100	SIERRA	24.31
		71	SIERRAS CENTRALES DE	100	SIERRA	20.38

Geología.

Más de la mitad del municipio tiene su origen en el Cenozoico, formando durante el cuaternario suelos aluviales, que son suelos poco evolucionado que se constituyen como los depósitos recientes de los valles y cuyas características en cuanto a composición y grado de alteración dependen, en última instancia, de las del material arrastrado por las aguas corrientes en superficie ya que carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.).

Tabla 12 Geología del municipio Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Ígnea extrusiva	(bvb)	Brecha volcánica básica	0.26
				Sedimentaria	(ch)	Caliche	3.48
				Suelo	(al)	Aluvial	59.50
		T	Terciario	Sedimentaria	(ar-cg)	Arenisca-conglomerado	3.01
M	Mesozoico	K	Cretácico	Sedimentaria	(cz)	Caliza	32.81
					(lu-ar)	Lutita-arenisca	0.17
Otro							0.77

Edafología.

Los tipos de suelos que se presentan el municipio son básicamente:

Litosol: Se presenta en las zonas montañosas correspondientes a la cordillera el Monumento.

Rendzina: Suelos de fertilidad alta en actividades agropecuarias con cultivos de raíces someras, propias en la región en que se encuentran. Se presenta en el cerro de Techachales.

Regosol: Suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente; como dunas; cenizas volcánicas, playas etc. Su uso varía según su origen; muy pobres en nutrientes, prácticamente infértiles; se localiza en un área reducida, al noreste.

Cambisol: Son adecuados para la producción agropecuaria con actividad de moderada a buena, según a la fertilización a que sean sometidos por ser arcillosos y pesados, tienen problemas de manejo. Ocupan una extensa área al noreste; corresponden con zonas planas y presentan en ocasiones fases pedregosas (fragmentos de roca o tepetate de 7.5 centímetros de diámetro), es suelo predominante; ocupa cuando menos el 75% del territorio, en las áreas correspondientes al Valle de Tepeaca.

Tabla 13 Suelos dominantes del municipio Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

UNIDAD		SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL		% DE LA SUPERFICIE
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	ESTATAL
B	CAMBISOL	K	CÁLCICO	1,2	GRUESA, MEDIA	18.17
I	LITOSOL	NA	NA	2	MEDIA	26.58
R	REGOSOL	C	CALCÁRICO	2	MEDIA	0.22
V	VERTISOL	P	PÉLICO	3	FINA	54.26
OTRO						0.77

Hidrología.

En su mayoría el municipio pertenece a la cuenca del Papaloapan. Por su situación geográfica y su Extensión es recorrido por los ríos provenientes de la sierra de Soltepec, de la Sierra de Zapotitlán, así como canales de los llanos de Tepexi.

Del norte recibe canales de riego que lo recorren del noroeste a suroeste destacando el canal lateral pazoltepec, cacaloapan y el principal que constituye el distrito de riego número 30.

Estos canales son formados del canal de Tehuacán que unido al río del mismo nombre constituye uno de los principales formadores del Papaloapan. De la Sierra de Soltepec se originan algunos arroyos intermitentes que recorren el municipio del noroeste a suroeste y que ocasionalmente desembocan en el canal lateral de Pazoltepec.

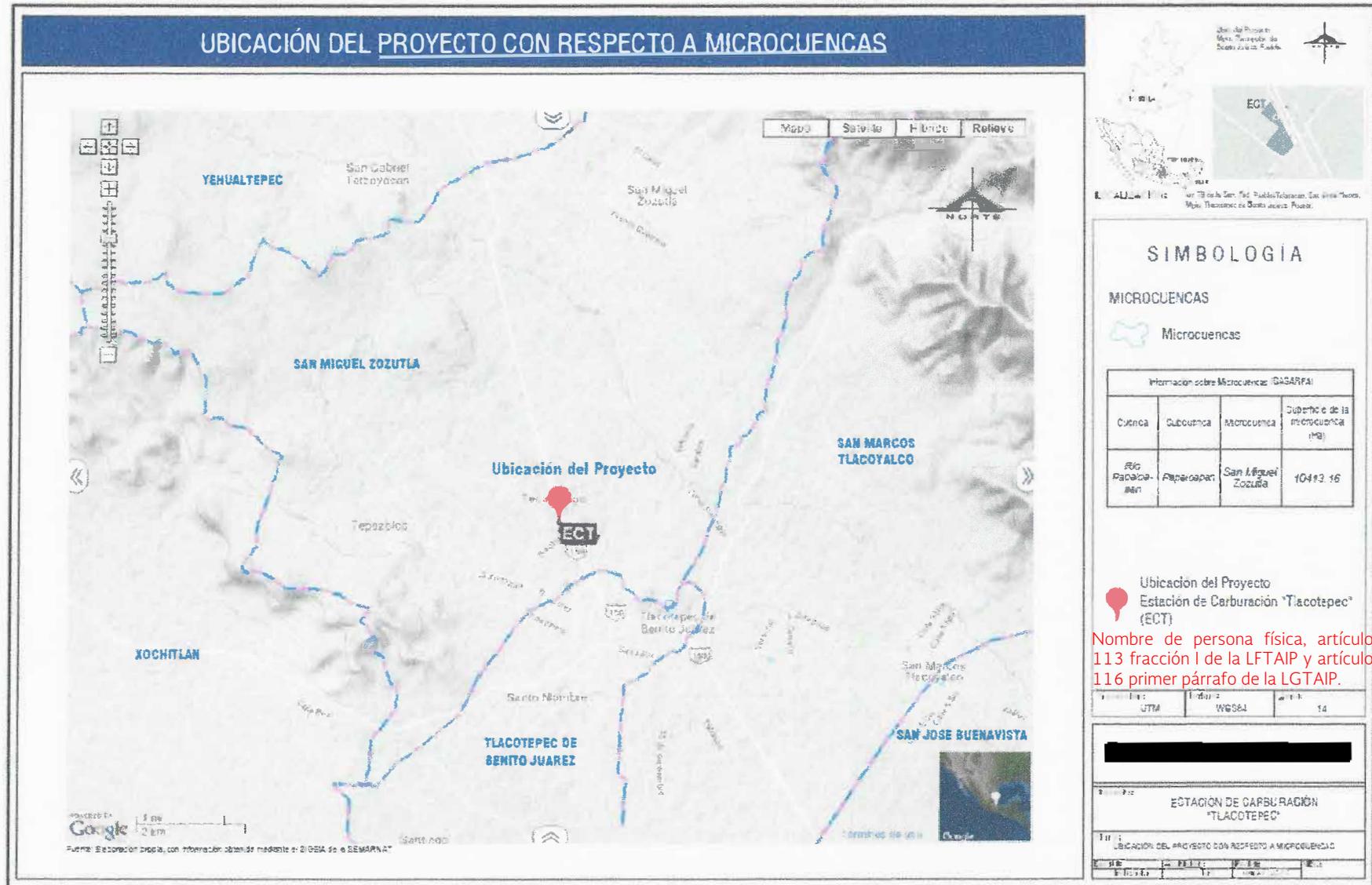
*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

De la Sierra de Zapotitlán también provienen algunos arroyos intermitentes que recorren el municipio del suroeste al noroeste.

Tabla 14 Regiones, cuencas y subcuencas del municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
RH18	BALSAS	A	R. ATOYAC	b	R. ATOYAC-BALCÓN DEL DIABLO	15.49
RH28	PAPALOAPAN	A	R. PAPALOAPAN	e	R. SALADO	84.51
FUENTE:	INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000, serie I.					

Figura 4 Ubicación de la Planta con respecto a las microcuencas.



"Estación de Carburación de Gas L.P. "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Riesgos Geológicos.

Son provocados por las alteraciones en el subsuelo como grietas y fracturas, entre otros. Un problema secundario generado por estos elementos, que, combinado con la lluvia, es el desplazamiento del suelo (derrumbes y deslaves) lo que ocurre en las sierras por las características del terreno, sin embargo, los centros de población se encuentran más representados en la zona del valle.

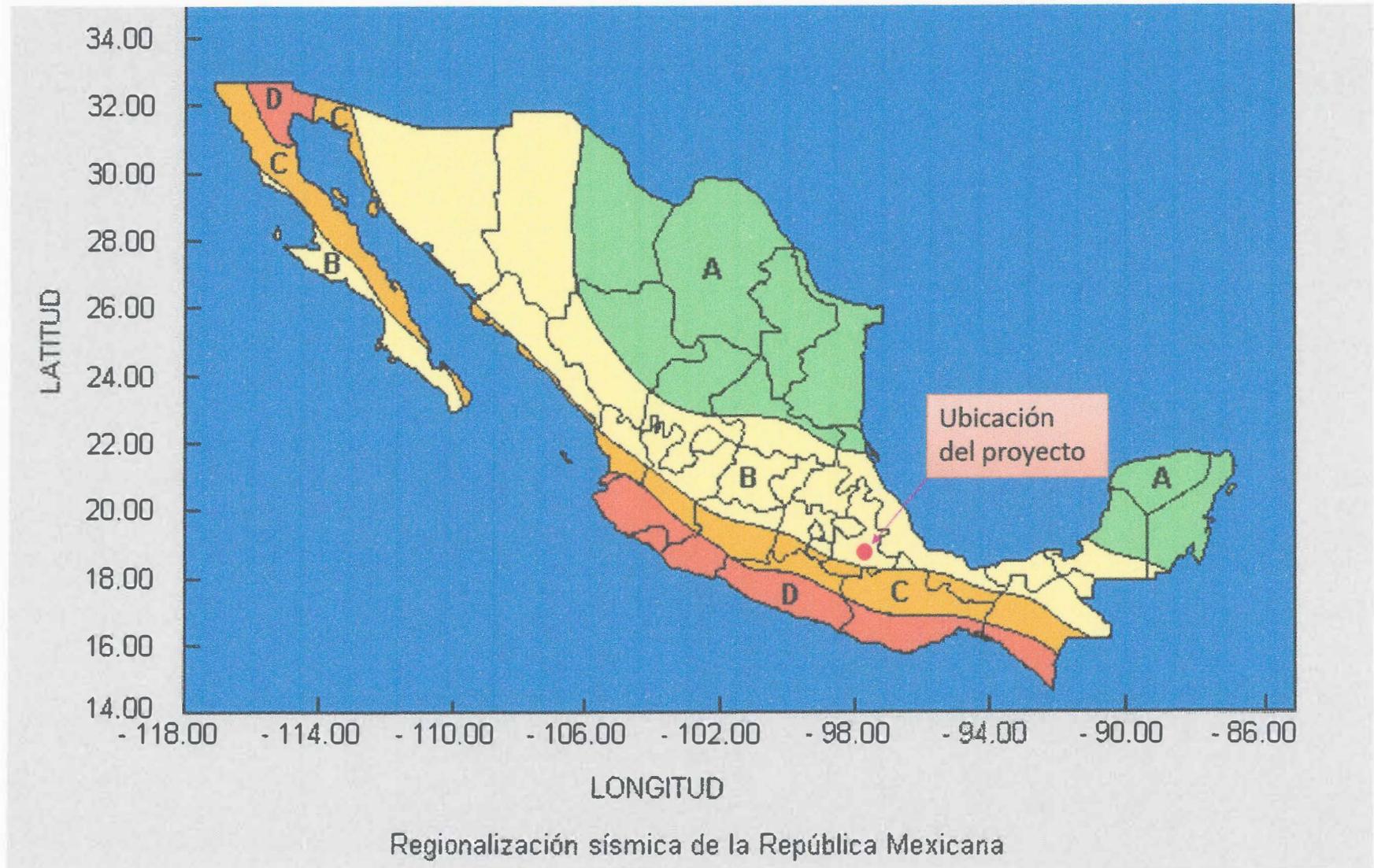
Sismos.

De acuerdo a las regiones sísmicas definidas por la CENAPRED para el país, el Área de estudio del Proyecto se localiza dentro de la zona A, que es una franja donde no se tiene registro histórico de sismos. No se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores, por el contrario.

La zona con mayor sismicidad es la D, donde se encuentran reportes de los sismos con mayor intensidad históricamente, en esta franja los sismos son muy frecuentes y las aceleraciones de los suelos pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Los estados de Chihuahua, Sinaloa y Sonora, se encuentran en la zona A, B y en pequeñas porciones la C. La mayor parte de estos estados, así como el SA se localizan dentro de la región B, el cual tiene una clasificación de riesgo "medio bajo".

De acuerdo al Mapa de sismicidad del Atlas de Riesgos Municipales de Coatzintla el predio y el SA delimitado se encuentran en una zona de Riesgo Medio.

Figura 5 Ubicación de la Planta de Almacenamiento y Distribución con respecto de las zonas Sísmicas.



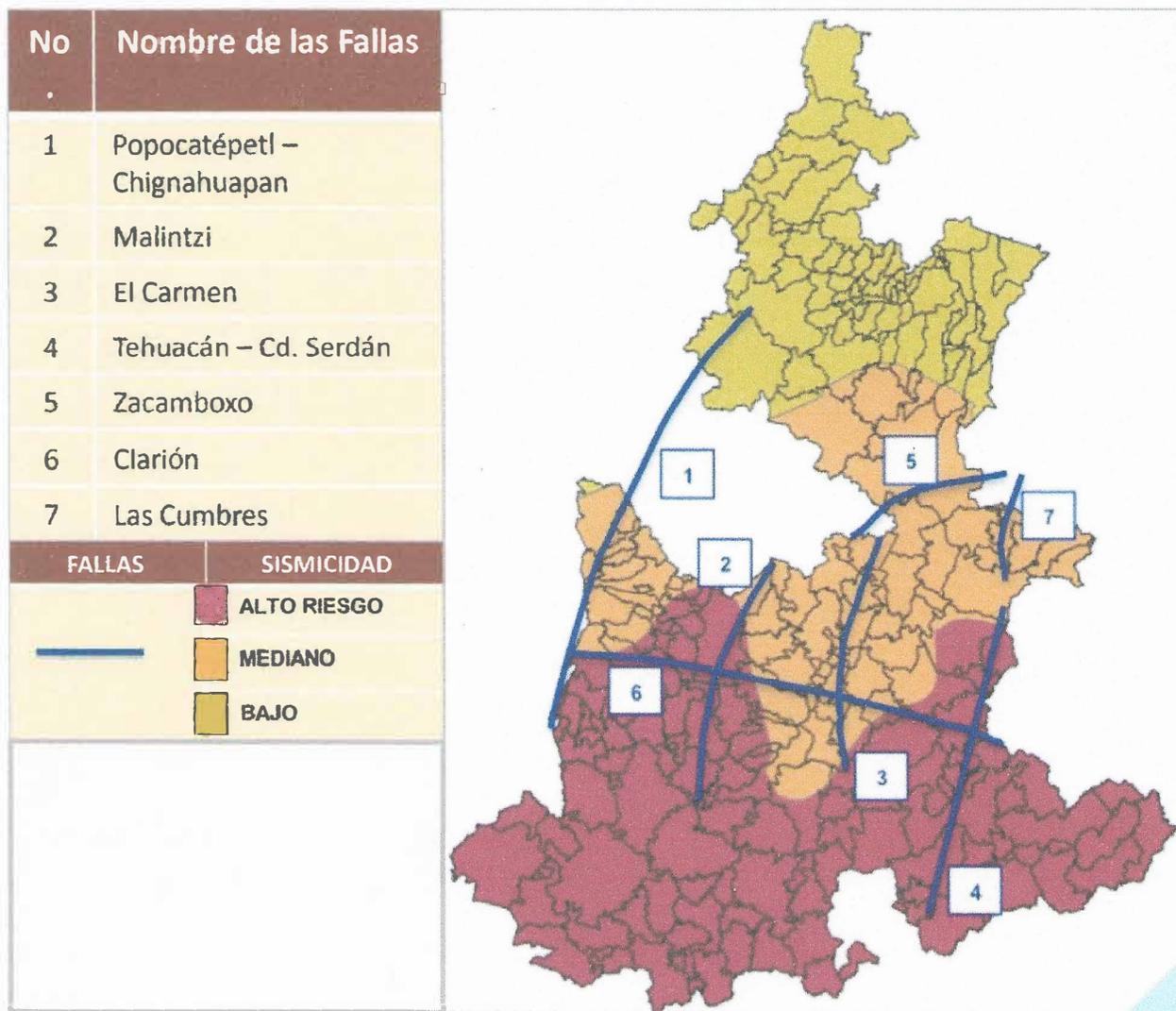
"Estación de Carburación de Gas L.P. "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Fallas y fracturas

El municipio cuenta con una decena de fallas y/fracturas, 9 de ellas se ubican en el Noreste del municipio en el Cerro Cantil, y sólo una de ellas se presenta al sur del municipio, colindando con el municipio Juan N Méndez, sin embargo, ninguna de ellas se localiza en zonas urbanas, por lo que no representan un peligro para los habitantes de la zona.

El siguiente mapa lo publicó Protección Civil para el estado de Puebla, en el divide al estado en tres zonas de acuerdo al riesgo que tienen por la ubicación de las fallas que atraviesan el estado, y a pesar de que Tlacotepec de Benito Juárez se encuentra en la fase de mayor peligro, no se publicó al municipio en la lista de alto riesgo.

Figura 6 Mapa de riesgo del estado de Puebla de acuerdo a sus principales fallas geológicas.



*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Aspectos bióticos.

Uso de Suelo y Vegetación

La agricultura ocupa un uso de suelo de 50% en el municipio, el matorral tiene un 26%, zona urbana 9%, bosque 1%, otros 13%.

Las zonas montañosas correspondientes a la sierra de Zapotitlán y Soltepec; se encuentran cubiertos de matorral desértico rosetófilo, matorral cracaicaule, chaparrales, con especies como *Yucca periculosa*, *Dasylium sp.*, *Sinodon plectotachyum*, *Digitaria decumbes*, y en las zonas donde hallamos bosque podemos encontrar especies como *Abies religiosa*, *Quercus oleoides* y *Pinus pseudostrabus* entre otros.

El municipio presenta un área bastante considerable dedicada a la Agricultura de riego, donde se cultiva maíz, frijol, alfalfa; principalmente se localiza en las partes más bajas del área perteneciente al Valle de Tehuacán y forma parte del distrito de riego número 30.

Al oriente y poniente de la zona de riego se presentan grandes zonas dedicadas a la Agricultura de temporal principalmente el maíz.

Por último, existen pequeñas áreas al oriente con pastizal inducido.

Conforme a la carta de Uso de suelo y Vegetación serie V publicadas en el año 2010 y 2013 por el INEGI, se muestra que en el área de estudio del proyecto se presentan los siguientes tipos de vegetación en el Municipio:

Agricultura de riego: lo constituye el uso más extendido en el municipio; cubre la mayor parte de la planicie central. Es el uso donde se ubica el proyecto de la **Estación de Carburación Tlacotepec**.

Agricultura de temporal: Se localiza sólo en determinadas zonas del municipio, pero en el sentido amplio aún es una práctica sobresaliente en términos de superficie.

Área urbana: el asentamiento con mayor crecimiento es Tlacotepec.

Matorral xerófilo, se encuentra es característico de las regiones de clima árido y semiárido del país, la precipitación media anual es inferior a 700 mm. La lluvia es escasa e irregular, con marcadas diferencias entre un año y otro. Esta vegetación se observa en todo tipo de condiciones topográficas, sin embargo, ciertas condiciones geológicas y tipo de suelo pueden influir en forma notable la fisonomía y en la composición florística de las comunidades (Rzedowski, 1998).

Como resultado de la nula vegetación, la fauna silvestre se ha desplazado hacia las partes altas; no obstante, en el Valle se pueden observar, en los campos agrícolas, garzas ganaderas (ave migratoria que llega en pequeñas parvadas a los grandes baldíos, a pesar de que su hábitat ha quedado casi destruido), tórtolas, palomas, gorrión común y gorrión mexicano; así como algunos roedores de campo.

También se pueden encontrar algunos mamíferos como el conejo, la ardilla y la tusa; entre las aves encontramos lechuzas, cenizos, chillones y golondrinas.

En el predio en donde se instaló la Estación de Carburación; así como en el Área de Influencia (AI) no registró la presencia de especies de vertebrados terrestres de importancia ecológica o con alguna categoría de protección conforme a la norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, asimismo, no se registraron sitios de anidación o refugio de fauna silvestre que puedan ser afectadas por las actividades del proyecto, debido principalmente a que la zona ya se encuentra alterada por las actividades humanas, particularmente por la expansión de los asentamientos humanos y el incremento en la infraestructura urbana y de vías de comunicación.

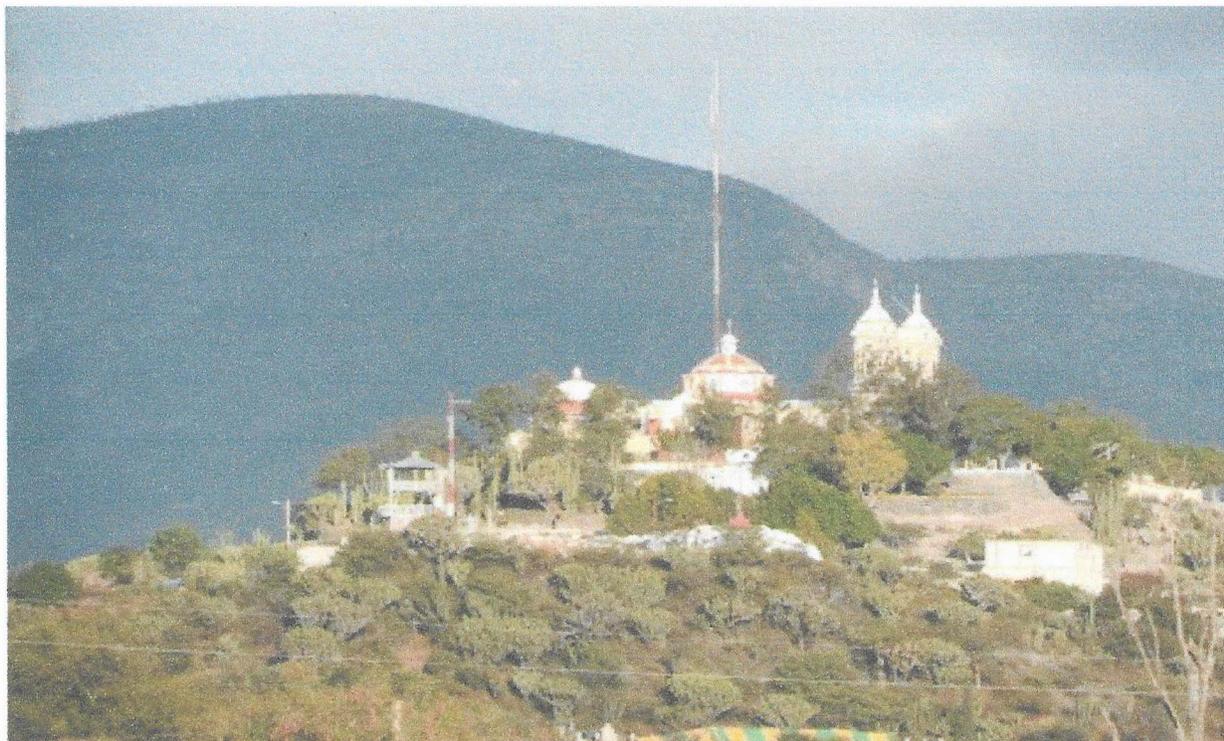


Foto 10. Vista de la vegetación y orografía donde se observa también el santuario de Tlacotepec.
<https://mexico.pueblosamerica.com/foto/tlacotepec-de-benito-juarez-2>



Foto 11. Vista de la vegetación que rodea al Calvario, vista noreste. Autor: Luis Ramón Castañeda
<https://mexico.pueblosamerica.com/foto/tlacotepec-de-benito-juarez-2>

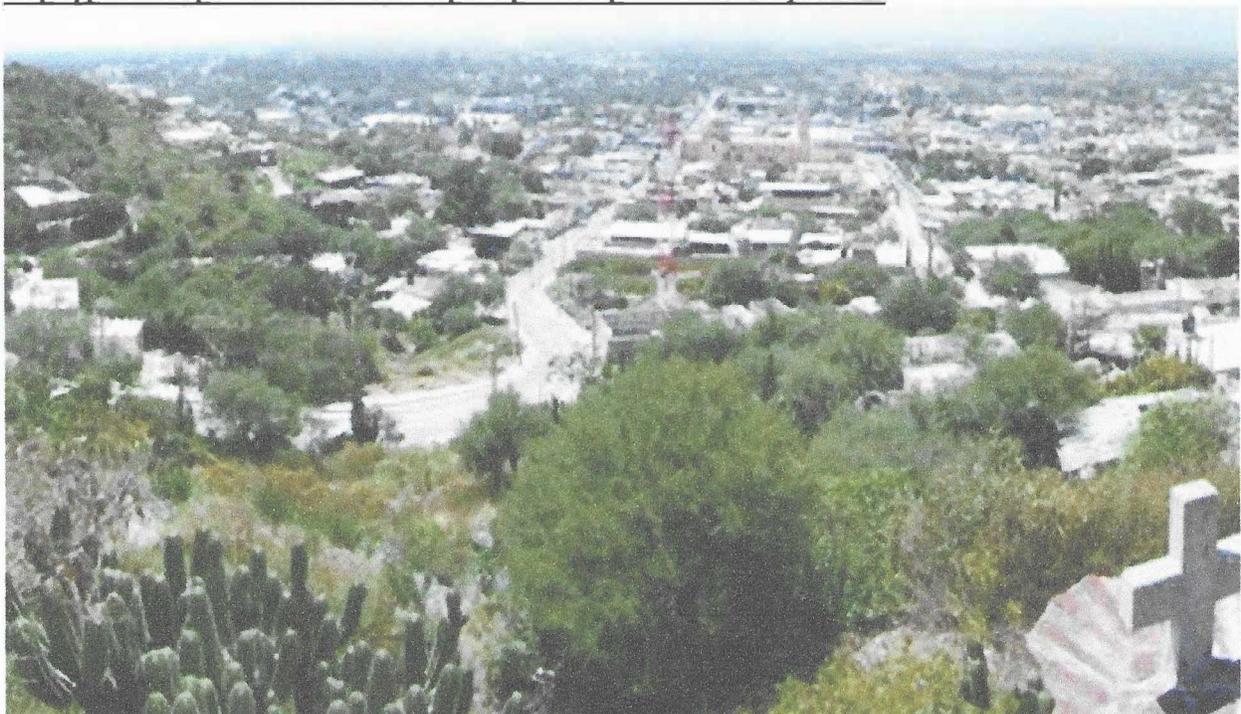


Foto 12. Vista de la ciudad de Tlacotepec visto desde la subida al calvario. Autor: Luis Ramón Castañeda
<https://mexico.pueblosamerica.com/foto/tlacotepec-de-benito-juarez-2>

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

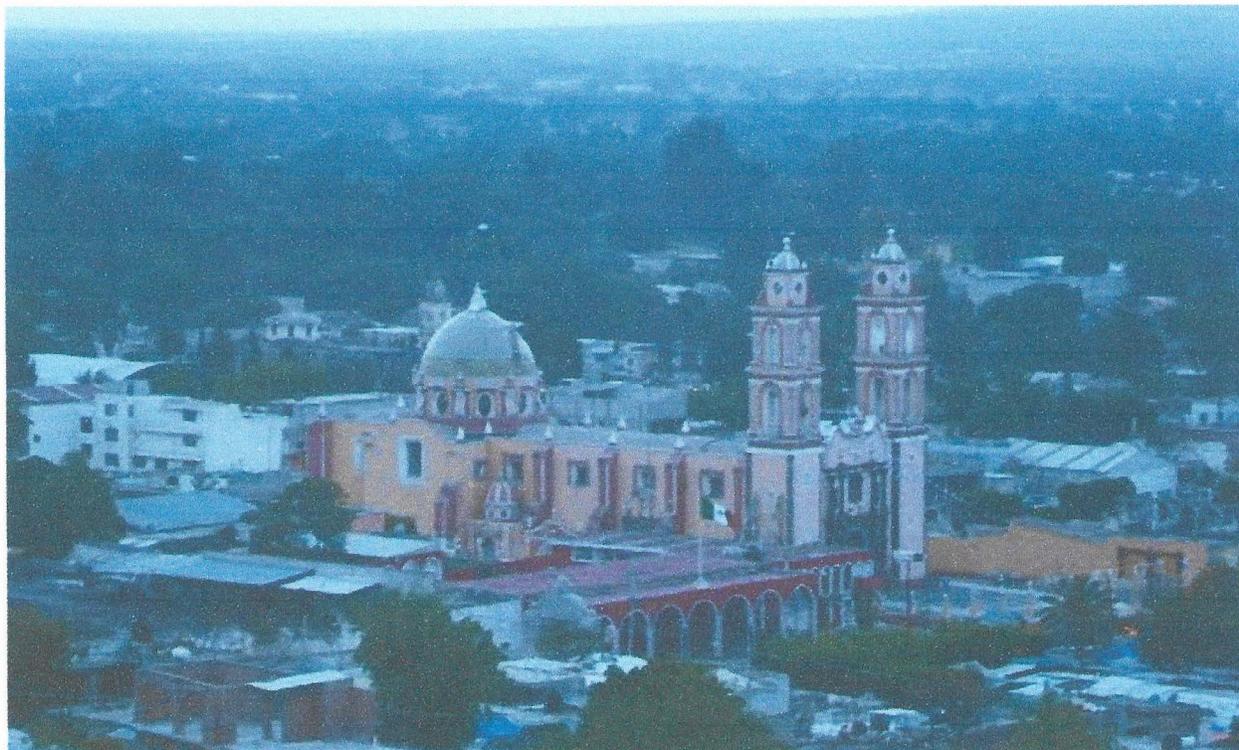


Foto 13. Vista de la ciudad de Tlacotepec, foto tomada viendo hacia La Parroquia de Santa Cruz Tlacotepec. <https://mexico.pueblosamerica.com/foto/tlacotepec-de-benito-juarez-2>



Foto 14. Vista de la vegetación de Tepetlacolco una de las localidades del municipio de Tlacotepec de Benito Juárez. Autor: Jorge Díaz Henry [https://mexico.pueblosamerica.com /foto/tepetlacolco](https://mexico.pueblosamerica.com/foto/tepetlacolco).

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Paisaje.

A lo largo del polígono del proyecto y en el **AII** no se observan variaciones en la vegetación, uso de suelo y relieve, por lo que para evaluar el componente paisaje se identificó la unidad de paisaje denominada “zona agrícola”.

Tabla 15 Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.

UNIDAD DE PAISAJE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Zona agrícola	Todo el proyecto	Zona con actividad agrícola

Visibilidad.

Los componentes que determinan los rasgos dominantes del paisaje (características de textura, variabilidad cromática y altura) en todo el polígono del proyecto son la vegetación, edafología y la topografía (Bronchalo-González, 2002), por lo que la visibilidad se describió de acuerdo con la unidad de paisaje identificada (Planicie) para el polígono del proyecto.

Las zonas agrícolas están representadas por vegetación de porte bajo, donde las especies dominantes son gramíneas, las cuales están asociadas con otras especies herbáceas. Tanto la variabilidad cromática como la textura del paisaje dependen de la estacionalidad, por lo que durante la época de estiaje se observan comunidades herbáceas extensas de color café, determinado por las gramíneas, algunas compuestas y leguminosas.

El suelo es otro factor que define el color en las planicies, ya que, al no estar totalmente cubierto por vegetación, los sedimentos contribuyen a que el paisaje esté dominado por colores grises y negros.

De manera general las zonas agrícolas no presentan variaciones en la calidad paisajística, donde la calidad es considerada como baja debido principalmente a la topografía, poca variedad florística, ausencia de importantes cuerpos de agua y la presencia de asentamientos humanos adyacentes, los cuales han modificado el paisaje natural de la zona.



*"Estación de Carburación de Gas L.P. "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Calidad visual del entorno

Este nivel de percepción se considera como de transición entre la calidad intrínseca del polígono del proyecto y del fondo escénico. Se analizó en función de la vegetación, asentamientos humanos y presencia de cuerpos de agua (Tabla 20).

Tabla 16 *Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.*

UNIDAD DE PAISAJE	UBICACIÓN	CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO
Zona ganadera	Todo el proyecto	La superficie aledaña son terrenos ejidales y propiedades particulares cubiertos por pastizales y comunidades herbáceas. Es un ecosistema continuo y muy homogéneo en composición y estructura. No existen obstáculos naturales que impidan la visibilidad, la cual es de 360° en cualquier punto del polígono del proyecto.

Calidad paisajística.

La calidad paisajística incluye tres niveles de percepción: las características intrínsecas del polígono del proyecto, analizadas a través de un reconocimiento en campo; la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico. La descripción de cada nivel se presenta más adelante.

Calidad del fondo escénico.

Dentro del fondo visual se observa que de forma cercana al polígono del proyecto se encuentran caminos pavimentados y de terracería que comunican a la zona urbana del municipio, al parque industrial y otras localidades de la zona. En general no existe una continuidad del ecosistema, esto derivado a la cercanía de los asentamientos humanos y producto de las actividades que desde hace muchos años se practican en la zona.

Componente Socioeconómico.

De acuerdo a los datos del Comité Estatal de información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla CEIGEP por sus siglas, para el 2015 el municipio de Tlacotepec de Benito Juárez tenía registrados 52,508 habitantes de los cuales 14053 son hombres, y 27399 son mujeres, cabe señalar que se contabilizaron a las personas que viven en el país por lo que la cifra inicial se ve afectada por el proceso de migración en su mayoría de hombres del municipio.

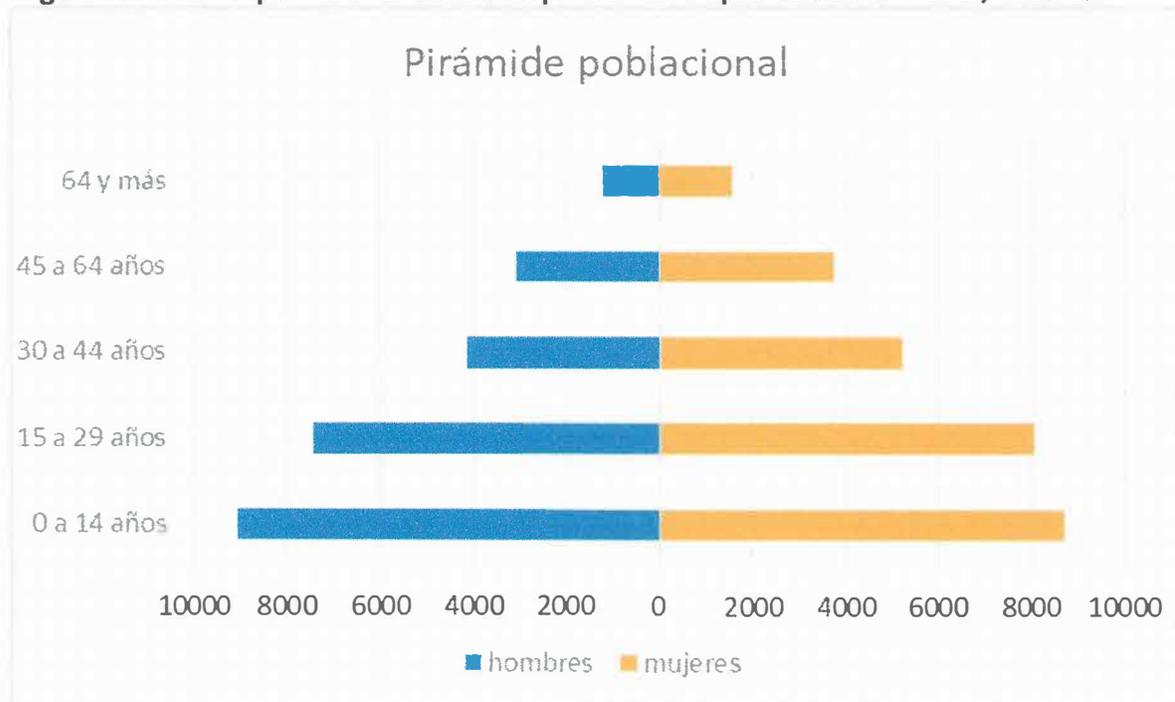
Para el censo del 2010 el INEGI registro un total de 48268 habitantes por lo que la población tuvo un incremento de un 8,7% en un quinquenio.

La densidad de población para 2010 era de 121.13 hab/Km² más de la mitad de la población en el municipio vive en zonas urbanas.

Según los datos CEIGEP el 36.8% de la población es menor a 14 años de edad, el 57.6% va de los 15 a los 64 años de edad, y tan solo el 5.6% de la población tiene 65 o más años de edad, por lo que podemos decir que la población infantil representa la generación con mayor número de habitantes en el municipio, tendencia que era común para la década de los 90`s en todo el país.

La lengua indígena mayor representada en el municipio es la Popoloca seguida de la Náhuatl, ya que según el INEGI en el censo de 2010 reporto a 9622 y 1972 hablantes correspondientemente, también se reportaron hablantes de mazateco, zapoteco y tzeltal de manera casi esporádica.

Figura 7. Pirámide poblacional del municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.



Elaboración propia con datos del CEIGEP, 2015.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Índice de marginación municipal.

Según la CONAPO que considera educación, servicios básicos, vivienda e ingresos para determinar el grado de marginación de los municipios, el grado de marginación en el municipio es Alto, y ocupa el lugar 57 de los 217 municipios del Estado de Puebla, a nivel nacional ocupa el lugar 509 de los 2457 municipios con los que cuenta nuestro país.

El Índice de desarrollo Humano que considera rasgos como la educación, salud e ingreso per cápita, considera un indicador Medio para este municipio, considerándolo en la posición 120 a nivel estatal.

El CEIGEP con datos del CONEVAL estableció para 2010 un 79.77% de pobreza total entre los habitantes del municipio, del cual el 26.7% presenta pobreza extrema y el 53.07% presenta pobreza moderada. Lo que pone al municipio en el lugar 101 de los 217 municipios a nivel estatal.

La población vulnerable por carencias sociales es del 17.55%, considerando como carencias sociales el rezago educativo, acceso a servicios de salud y seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en sus viviendas, y acceso a la alimentación.

Niveles de alfabetismo y escolaridad.

17673 habitantes presentan rezago educativo, 5317 habitantes son analfabetas, sin embargo, el municipio presenta un grado promedio de escolaridad por arriba del promedio estatal, 7.95 y 5.58 respectivamente.

De acuerdo al censo de Población y vivienda de 2010, un 16.35% de la población de 15 años y más no cuenta con ningún tipo de escolaridad, sólo el 22.02% de la misma población termino la primaria y únicamente el 17.80% concluyó su secundaria.

El municipio cuenta con 39 escuelas de tipo preescolar, 42 primarias, 17 secundarias y 5 bachilleratos públicos, cuenta también con 1 kínder, 1 primaria y 1 secundaria privadas. En cuanto al abastecimiento de su planta docente se cuenta con 93 maestros para preescolar, 243 para primaria, 120 para secundaria y 48 para bachilleres que ofrecen cátedra en escuelas públicas, en escuelas privadas se tiene registro de 3 profesores para preescolar, 6 para primaria y 6 para secundaria.

Vivienda.

Para el 2010 según la CONAPO el 99.38% de la población vive en viviendas particulares tipo casa, los departamentos y vecindades prácticamente no se acostumbra en el municipio, el promedio de habitantes por vivienda en el municipio es de 4.7.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

En cuanto a los materiales de construcción tenemos que el 23.49% de las viviendas tienen piso de tierra, el 71.39% de cemento y el 4.88% de madera o mosaico. El 48.43% de las casas tienen techos de lámina metálica, de asbesto, palma o teja, y el 50.32% de losa de concreto. El 90% de las casas cuentan con paredes de tabique, block o cantera.

En cuanto al acceso de los servicios básicos en las viviendas para el 2015 según el CEIGEP el 78.37% cuenta con agua potable, el 71% cuenta con drenaje que incluye red pública y fosa séptica, barranca, río o mar y 97% de los hogares cuentan con electricidad.

Salud.

Según el CEIGEP para el 2015 se tiene los siguientes registros por cada 1000 habitantes: 0.69 médicos en el municipio, tasa de mortalidad general de 3.65 y tasa de mortalidad infantil de 5.9.

Las principales causas de mortalidad en el municipio por cada 100 mil habitantes son: enfermedades del hígado 75.8, Diabetes mellitus 64.6, Influenza y neumonía 49, tumores malignos 29, y enfermedades cardiovasculares 24.5.

Tabla 17 Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo en el municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla, 2010.

POBLACIÓN TOTAL		CONDICIÓN DE DERECHOABIENCIA									
		DERECHOABIENTE ⁽¹⁾								NO DERECHO HABIENTE	NO ESPECIFICADO
		TOTAL	IMSS	ISSSTE	ISSSTE ESTATAL ⁽²⁾	PEMEX, DEFENSA O MARINA	SEGURO POPULAR	INSTITUCIÓN PRIVADA	OTRA INSTITUCIÓN ⁽³⁾		
Hombres	22,926	9,731	1,252	246	50	8,028	6	53	149	13,118	77
Mujeres	25,342	11,795	1,115	320	64	10,115	6	44	181	13,472	75
Total	48,268	21,526	2,367	566	114	18,143	12	97	330	26,590	152

Migración.

Según la CONAPO la intensidad de migración del municipio tiene un nivel Medio, ya que se encuentra en el puesto 62 a nivel estatal.

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

La funcionalidad ambiental en la evaluación ambiental se define como la condición natural del territorio expresada en su función ecosistémica, donde se pueden tener áreas biodiversas pero que a su vez permiten el funcionamiento de procesos y ciclos biológicos que conserven la salud del ecosistema (Romero et al. 2011), y que presten servicios ecosistémicos en pro de la sostenibilidad del AI.

De acuerdo a lo descrito en los incisos anteriores el proyecto se pretende desarrollar en un área que presenta un alto grado de perturbación, en el cual los componentes bióticos (principalmente y perceptibles) y abióticos han sido transformados para dar paso a la urbanización, el propio predio es un elemento representativo de los efectos de la presión antrópica para el desarrollo de zonas adecuadas para el establecimiento del ser humano.

La carencia de elementos bióticos de relevancia dentro de AI nos indica que el proyecto no interaccionará con componentes ambientales de manera que su desarrollo no pondrá en riesgo su equilibrio y por tanto su funcionalidad.

e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Las características del AI estudiado, refieren un ambiente con un alto grado de perturbación, tanto en su composición florística como en su riqueza faunística, así como en los componentes de usos de suelo que se ve reflejada en las características ambientales que prevalecen en la zona.

Las actividades pecuarias han sido el principal factor de presión antrópica y ha promovido la transformación del AI en un área en la cual la presencia de ecosistemas de relevancia ambiental es nula.

La carencia de elementos bióticos de relevancia dentro de AI nos indica que las tendencias de cambio orientaran que las zonas agrícolas sean incorporadas como reservas territoriales para la urbanización del territorio.

El nivel de perturbación es evidente ya que en AI la presencia de áreas con vegetación original es son escasas y son relictos utilizados como cercos vivos para la delimitación de predios, es un factor relevante que la vegetación al ser un componente al cual se asocia la fauna, el microclima, retención de suelo, infiltración de agua, y por lo tanto al ser escaso la riqueza biótica del AI es baja.

A pesar de que existe una caracterización de tipos de vegetación para el AI conforme a INEGI ya analizado anteriormente, resulta claro que casi la totalidad de la superficie delimitada ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente componentes ambientales relacionados a la misma, la fauna sea nula al carecer de hábitats adecuados para su desarrollo (ausencia de sitios de comida, refugio).

De esta manera el proyecto al desarrollarse en un predio totalmente perturbado, minimiza los efectos negativos de los potenciales impactos ambientales y sus efectos sobre el AI delimitada.

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica es claro que el proyecto no afecta a componentes ambientales como flora y fauna silvestre y en estatus, bien conservados, ya que éstos, o no existen o se encuentran altamente degradados y fragmentados por las razones explicadas en el presente capítulo.

III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para construir el escenario modificado es necesario reconocer que la ejecución de sus actividades produce impactos ambientales negativos y positivos, de manera igual que cualquier actividad productiva humana que incide directamente sobre el ambiente., estos impactos ambientales, son diversos, adversos, temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante, de tal manera que el impacto ambiental que se está generando desaparece o disminuye a su mínima expresión con el simple hecho de dejar de realizar la actividad que lo produce o al aplicar una medida de mitigación, ejemplos serian; la afectación de la calidad del aire por la generación de polvos.

De acuerdo a la caracterización del **AI** corresponde a un sistema ambiental con un alto grado de perturbación en el que prácticamente todos los componentes ambientales, se encuentran alterados y modificados y que de acuerdo a las tendencias de desarrollo del Municipio no se prevé la recuperación de los ecosistemas originales en el corto o largo plazo.

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **AI** el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto, permitirá que su inserción sin que modifique esencialmente las condiciones actuales, toda vez que en lo que respecta a los potenciales impactos ambientales negativos sobre los componentes bióticos los efectos negativos se restringen al predio seleccionado, aunado a lo anterior las obras y actividades no tendrán una influencia directa o indirecta sobre áreas de relevancia ambiental.

Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Para identificar las fuentes de cambio (interacción actividades del proyecto - componentes ambientales y sus efectos), en primera instancia se utilizará una lista de chequeo con el fin de identificar las interacciones que tendrán cada una de las actividades a desarrollar con los componentes ambientales, ya sea desde el aspecto biótico, abiótico, cultural, económico.

Esta es una técnica muy eficaz, y se constituye como un primer filtro para identificar que actividades tienen un potencial efecto sobre los componentes ambientales.

Etapa de Preparación del Sitio.		
Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
Operación, actividades administrativas	Suelo	Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Agua	Generación de Aguas Residuales Sanitarias
	Aire	Ninguna
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna
Mantenimiento	Suelo	Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Agua	Ninguna.
	Aire	Ninguna.
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna
Etapa de Abandono.		
Abandono de las instalaciones y edificaciones	En realidad, no se tiene contemplada una etapa de abandono, en caso de que el equipo llegase al final de su vida útil, se considera la reparación o el reemplazo del mismo.	

Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.

Para realizar una estimación cualitativa de los potenciales cambios que se generarán sobre el AI, utilizaremos como indicador ambiental la vegetación, que se constituye como un buen parámetro para calificar su calidad ambiental.

De manera que tenemos un elemento de suma importancia bastante confiable a fin de establecer un indicador que nos señalara el grado de degradación originado por la presión antrópica para aprovechamiento de espacios destinados a la urbanización.

La vegetación es parte fundamental de un ecosistema, ya que refleja tendencias de cambio, es un indicador de perturbación, por la importante relación que establece con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio, registra los cambios en la funcionalidad del sistema como consecuencia de la alteración en la estructura vegetal, además, retarda la erosión, e influye en la cantidad y calidad de agua, así como el mantenimiento de microclimas, y atenuación del ruido

La calidad ambiental del AI en función de la Vegetación se puede definir de acuerdo a lo siguiente:

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Calidad Ambiental	Muy Buena.	Buena.	Moderada	Mala	Muy Mala.
Rango:	1,0 0,9	0,8 0,7	0,4 0,3	0,2 0	0,1
Características.	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación no han sido alteradas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>c) Ausencia completa de especies indicadoras de perturbación.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación predominan en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>c) Se perciben algunos individuos indicadores de perturbación, pero las especies originales dominan.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema puede ser subsidiado mediante procesos de reforestación y recuperarse.</p> <p>c) El sistema presenta organismos primarios jóvenes de talla baja, y secundarios en la misma proporción.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido alteradas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema está muy deteriorado y recuperarlo llevara mayor tiempo mediante estrategias de recuperación del hábitat.</p> <p>c) El sistema presenta organismos secundarios dominantes, y algunos elementos primarios</p>	<p>Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia</p> <p>b) El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.</p> <p>c) Etapa sucesional primaria donde predominan las especies pioneras como las gramíneas</p>

Fuente: Elaboración propia en base a los atributos que caracterizan a los distintos ecosistemas

Este indicador cumple con los siguientes requisitos:

Es representativo. Permiten conocer el estado de naturalismo actual en el área de interés y evaluar las dimensiones de las alteraciones producidas.

Relevante. La información que aporta es representativa sobre la gravedad del impacto.

Cuantificable. Por medio del levantamiento de datos en campo.

De fácil identificación. Porque es posible su percepción en el sitio de interés a primera vista.

Con base en lo anterior podemos determinados que la calidad ambiental del AI delimitado es Muy Mala, ya que presenta las siguientes características:

- a) **Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia**

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

b) El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.

En congruencia con esto estimamos que los cambios que ocasionara la realización del proyecto en el AI serán poco perceptuales y no modificaran sustancialmente las condiciones ambientales que actualmente prevalecen ya que la mayoría de las interacciones de las actividades con los componentes ambientales son poco significativas y el nivel de perturbación que tiene el AI es muy alto.

Técnicas para identificación y evaluación de impactos.

Los impactos ambientales que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto están en función de las características propias de la dimensión del proyecto y de los componentes ambientales ubicados dentro del predio así como el sistema ambiental determinado, todas las actividades tendrán impactos sobre el ambiente y sus componentes ambientales en diferente nivel, los cuales podrán ser de carácter positivo o benéficos, entendiéndose como obras o actividades que favorecerán la estabilidad del medio, o negativos o adversos, que representarán afectaciones a algún(os) componente(s) ambiental(es) o proceso(s). La identificación y valoración, tanto cualitativa y/o cuantitativa, de los mismos, así como las medidas ambientales propuestas para mitigarlos, prevenirlos, compensarlos y/o restituirlos dará a la autoridad competente las herramientas para determinar la factibilidad del desarrollo del proyecto.

Para identificar los impactos ambientales potenciales a generarse por el desarrollo de las obras y/o actividades que conforman un proyecto se han creado numerosas técnicas de evaluación de impactos ambientales. Estas técnicas, además de servir para identificar los impactos ambientales potenciales, también determinan los factores ambientales que deben incluirse en una descripción del medio afectado, para proporcionar información de la predicción y evaluación de los impactos específicos, así como para permitir una evaluación sistemática de las alternativas posibles y una selección de las medidas ambientales a implementar.

Para la identificación de los impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del proyecto se utilizó una combinación de métodos, en concordancia a lo antes referido, cuya secuencia de aplicación se presenta en la siguiente tabla.

Etapa del proceso de identificación y evaluación.	Técnica empleada.
Identificación de interacciones entre acciones del proyecto y elementos ambientales.	Lista de chequeo.
Jerarquización de impactos ambientales significativos.	Valorización y cribado y descripción de los impactos

Con la información recabada de los capítulos anteriores, se pueden identificar, tipificar, valorar y evaluar determinar los posibles impactos que se producirán por el Proyecto, lo cual lo realizaremos con la metodología de V. Conesa Fernández – Vitora se podrán evaluar la importancia de cada impacto y determinar si el Proyecto es viable.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la 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, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Criterios y Metodologías de Evaluación.

A continuación, vamos a describir el significado de los mencionados criterios que conforman la *importancia del impacto (I)*, de una matriz de valoración cualitativa o *matriz de importancia*.

Signo.

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al Proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

NATURALEZA	
Impacto Beneficioso	+
Impacto Perjudicial	-

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El índice de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Intensidad (i) Grado de destrucción.	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Extensión (EX).

Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Extensión (E) (Área de Influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+ 4)

Momento (MO).

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Momento (MO) (Plazo de Manifestación)	
Largo Plazo	1
Mediano Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+ 4)

Persistencia (PE).

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Reversibilidad (RV).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

Reversibilidad (RV)	
Corto Plazo	1
Mediano Plazo	2
Irreversible	4

Recuperabilidad (MC).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	
Recuperable de manera inmediata.	1
Recuperable a mediano plazo.	2
Mitigable	4
Irrecuperable.	8

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Sinergia (SI).

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Sinergia (SI) Regularidad de la Manifestación	
Simple (sin sinergia)	1
Sinérgico	2
Muy Sinérgico	4

Acumulación (AC).

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Acumulación (AC) Incremento Progresivo	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF).

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Efecto (EF) Relación Causa – Efecto.	
Indirecto	1
Directo	4

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Periodicidad (PR).

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Periodicidad (PR). Regularidad de la manifestación.	
Irregular, aperiódico, discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Importancia del Impacto (I): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

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

El resultado obtenido se valora de acuerdo a la tabla mostrada a continuación:

TIPO DE IMPACTO		VALORES
Irrelevante		< 25
Moderado		25 a 50
Severo		50 a 75
Crítico		> 75

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la 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, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Este método comprende valores dentro del intervalo **de 13 a 100**. Los que se mantienen con valores **inferiores a 25 se consideran irrelevantes o compatibles**. Los **impactos moderados** son aquellos en los que el cálculo de la importancia da cifras entre **26 y 50**, y considera **impactos severos** aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números **51 y 75** y **críticos** a todos aquellos, cuyo valor de importancia sea **superior a 75**.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas nos indicará: las acciones más agresivas, altos valores negativos; las poco agresivas, bajos valores negativos y las benéficas, valores positivos, pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos factores. Asimismo, la suma de importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización de la actividad.

La suma indica los efectos totales causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos. Sin embargo, pese a la cuantificación de los elementos tipo llevada a cabo para calcular la importancia del impacto, la valoración es meramente cualitativa, ya que el algoritmo creado para su cálculo es función del grado de manifestación cualitativa de los atributos que en él intervienen.

La importancia de los impactos correspondientes a los efectos producidos por dos acciones sobre dos factores, expresa simplemente que la importancia del primer efecto es mayor o menor que la del segundo, pero con carácter cualitativo, no en la proporción que sus valores numéricos indican.

Una vez comprendidos los conceptos bajo los cuales se pueden tipificar los impactos, se cuenta con los elementos necesarios para poder hacer una valoración, tipificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto.

Para el presente proyecto tenemos que la mayoría de los impactos se generaron durante la etapa de preparación y construcción y uno muy importante durante la etapa de operación del proyecto, y que los componentes que se verán alterados de forma temporal o permanente son: suelo, aire, agua y flora; la valoración y evaluación de los impactos que se generan sobre estos componentes se presentan en la siguiente tabla, es conveniente señalar que se seleccionaron solo aquellas acciones impactan directamente a los componentes ambientales.

Considerando todo lo antes descrito, y considerando las actividades del proyecto, así como las interacciones con los componentes ambientales se **seleccionaron 5 acciones**, las cuales generarían 15 impactos que tendrían un efecto sobre los componentes ambientales, para su ponderación, tipificación y valorización.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

ACTIVIDADES	COMPONENTE	FACTOR	No de Impacto	CRITERIOS DE VALORACIÓN												
				NAT	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN
Recepción de Pipas	Aire	Calidad del Aire	1	-	2	2	1	2	1	4	1	4	1	4	22	Irrelevante
		Nivel de Ruido	2	-	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	15	Irrelevante
	Suelo	Contaminación	3	-	4	1	2	2	2	2	1	1	4	1	20	Irrelevante
	Socioeconómico	Empleo	4	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
trasiego a tanques almacenamiento	Aire	Nivel de Ruido	5	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
	Suelo	Contaminación	6	-	4	1	2	2	2	2	1	1	4	1	20	Irrelevante
	SOCIOECONOMICO	Empleo	7	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
trasiego a suministro vehículos automotores	AIRE	Calidad del Aire	8	-	2	2	1	2	1	4	1	4	1	4	22	Irrelevante
		Nivel de Ruido	9	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
	SOCIOECONOMICO	Empleo	10	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
Actividades de mantenimiento General	AIRE	Calidad del Aire	11	-	2	2	1	2	1	4	1	4	1	4	22	Irrelevante
		Nivel de Ruido	12	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
	SOCIOECONOMICO	Empleo	13	-	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
Actividades administrativas.	SUELO	Contaminación	14	-	4	1	2	2	2	2	1	1	4	1	20	Irrelevante
	SOCIOECONOMICO	Empleo	15	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante

"Estación de Carburación de Gas L.P. "Tlacotepec", Puebla"
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda

Impactos negativos

El análisis de los impactos identificados para el factor aire, específicamente sobre el componente ambiental calidad de aire y confort sonoro, refiere que la significancia de los impactos está por debajo de los 0.20 en todas las etapas del proyecto y según los criterios usados corresponde a impactos no significativos (NS). Los impactos del componente aire son considerados como no significativos debido a que los equipos y vehículos que se utilicen durante las distintas actividades del proyecto, serán sometidas de manera periódica a un programa de mantenimiento a fin de disminuir las emisiones de contaminantes y ruido permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994. Por lo tanto, mitigando los impactos generados sobre la calidad del aire.

De la tipificación anterior se puede determinar que el Proyecto causará impactos que son irrelevantes, esto en gran medida se debe a que el **AP y AI** se encuentran con un grado de perturbación muy alto lo que origina que los efectos de los impactos no afecten significativamente las condiciones actuales de los componentes ambientales.

La inserción del proyecto no provocará un cambio en la escenografía del área de estudio, su aporte como un elemento transformador de las condiciones actuales del sitio, es mínimo, ya que el área directamente a afectar se encuentra altamente perturbada y los impactos severos que se hubiesen podido generar, ya se habían ocasionado previamente.

Identificación de los impactos ambientales generados.

Como resultado de la matriz de identificación y valorización de impactos, determinamos que la identificación de los impactos se realizará en orden de importancia (el nivel de afectación sobre el componente) de acuerdo a los resultados de la matriz de impactos.

Componente Atmosfera.

Impactos Generados.

Calidad del aire.

Las actividades de trasiego de gas implican el uso de equipo, camiones y vehículos que utilizan motores a combustión interna que emiten gases de combustión que forman parte del efecto invernadero.

El impacto generado durante la etapa de preparación y construcción se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal** si se toma en cuenta que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto, **reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación** por su alta capacidad de dilución en la atmósfera, **los efectos son indirectos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 22 puntos, es decir irrelevante.** Se pueden minimizar sus efectos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Suelo.

Impacto Potencial contaminación del Suelo.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generan aguas residuales, residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial, así como residuos impregnados con solventes, barnices, incluso aceites los cuales, de no ser manejados adecuadamente, generando el riesgo de una potencial contaminación, ya sea de forma directa por lixiviados que se filtrarían a capas más profundas.

En el caso de las aguas grises y sanitarias igualmente su inadecuado manejo o disposición final las convierten en una potencial fuente de contaminación del suelo.

El impacto generado se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal, reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación, los efectos son directos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 20 puntos, es decir irrelevante.**

Se pueden minimizar su generación y potenciales efectos negativos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Ambiental Paisaje.

Impactos Generados.

La inserción de las obras que comprende el proyecto, tendrá una baja incidencia en la calidad visual del AI, debido a que el paisaje es completamente urbanizado, por lo que su inserción no modificara la percepción que actualmente prevalece del AI.

De forma que fue catalogado como **irrelevante, compatible, local, baja intensidad.**

Impactos acumulativos.

Son llamados así cuando diversas actividades económicas se desarrollan sobre una misma área geográfica y sus efectos se agravan en el tiempo incrementando su intensidad u grado de destrucción u cambio.

Dadas las características del **AI** no se presentan impactos acumulativos.

Impacto residual.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen a pesar de la implementación y aplicación de las medidas mitigación.

Dadas las características del **AI** no se presentan impactos residuales.

Conclusiones.

Con base en lo anterior expuesto se concluye que la ejecución del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos, de hecho, solo se identificó un impacto moderado, los demás son puntuales, temporales y mitigables, por lo que son poco significativos.

Lo anterior se debe principalmente a:

Dimensiones del proyecto.

El grado de perturbación del sistema ambiental.

La temporalidad de las actividades.

Medidas de Mitigación y prevención de los potenciales impactos ambientales

Como se ha descrito en los anteriores capítulos en todas las etapas del proyecto se llevan a cabo en menor o mayor medida acciones que modifican los componentes o sus factores de forma permanente o temporal, la mayoría de ellas son adversas, considerando que cualquier alteración de las condiciones de los componentes ambientales impacta de forma adversa al **AI**, por mínima que sea la afectación y pueden ser aún más si no se establecen acciones que reduzcan o mitiguen sus efectos, ya sea antes, durante y posterior a la ejecución del mismo.

Para llevar a cabo la identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de control ambiental se consideraron las actividades del proyecto, la legislación y normatividad ambiental vigente, el diagnóstico ambiental y la identificación evaluación de los impactos ambientales potenciales.

En este capítulo se describen acciones de control ambiental, es decir las medidas de mitigación, compensación y prevención para minimizar o de ser posible evitar los impactos sobre los componentes ambientales. En este contexto las medidas mencionadas, tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.

Es importante señalar que las medidas propuestas, se presentan de acuerdo a su importancia, siendo las *“preventivas”* las medidas más adecuadas para evitar impactos ambientales; mientras que las de *“mitigación”* pueden disminuir impactos ambientales negativos. El éxito de estas medidas depende básicamente del seguimiento, valoración y corrección oportuna, para poder reducir los efectos adversos que se generaran sobre los componentes ambientales del Al derivados del desarrollo de proyecto.

A continuación, se enlistan las principales medidas de mitigación, prevención y compensación para el proyecto que nos ocupa, presentándolas de acuerdo con cada componente ambiental involucrado (aire, suelo, cuerpos de agua, flora y fauna) que será impactado durante las diferentes etapas del proyecto. Es importante señalar que existe un conjunto de medidas que son generales, y que se enfocan a la prevención de acciones que potencialicen los efectos de los impactos.

Tabla 18 Componente atmosfera, medidas de prevención y/o mitigación-

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa: Operación y Mantenimiento.			
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	1. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	2. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotankers que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	3. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	4. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	5. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	6. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

Suelo	Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)	7. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>No se llevarán a cabo dentro de la Estación de Carburación mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuente con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Estación en temas de: Legislación vigente en materia de residuos. Identificación y separación de residuos. Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Disposición final de Residuos.</p> <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberá estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara, El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Se instalarán contenedores especiales para la el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos. Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.</p>
Suelo.	Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	8. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.	<p>Los residuos sólidos urbanos y orgánicos serán almacenados en recipientes debidamente rotulados y posteriormente serán retirados por el servicio de limpia municipal.</p> <p>En lo que respecta a las aguas residuales sanitarias y grises serán canalizadas al drenaje de la planta que a su vez serán canalizadas al alcantarillo municipal.</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa Abandono.			
Aire	Generación de Gases Contaminantes	9. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal que la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
	Generación de Ruido.	10. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotankers que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Suelo	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	11. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.</p> <p>Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p>

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

			<p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberán estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara.</p> <p>El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o toxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p>
Paisaje	Abandono de instalaciones	12. Contaminación Visual por instalaciones abandonadas	Una vez retirada toda la infraestructura se ejecutará acciones para restaurar el predio a las condiciones originales

Durante la etapa de operación y mantenimiento se llevarán a cabo las medidas antes indicadas con lo cual se minimizaran los efectos negativos de los impactos ambientales generados disminuyendo los efectos negativos sobre el componente atmosférico y el suelo.

III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

Se ha integrado en cada uno de los capítulos del presente Informe Preventivo.

III.7 g) Condiciones Adicionales.

De acuerdo a los resultados de obtenidos de las metodologías empleadas no se requieren de condiciones adicionales para el presente proyecto.

III.8 h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.

Anexos

ANEXO No.	DESCRIPCIÓN
Anexo 1-A	DOCUMENTOS LEGALES: Identificación Oficial del Regulado. R.F.C. del Regulado.
Anexo 1-B	Documentos Legales de la Empresa Responsable de los Estudios. Copia de la RFC de la empresa que elaboró el Informe Preventivo Copias de la cedula Responsable de la elaboración los estudios
Anexo 2	Dictamen de la UV en materia de Estaciones de carburación. Dictamen UV Tanques de Almacenamiento. Dictamen Eléctrico. Planos y Memoria Técnico – Descriptiva del Proyecto.
Anexo 3	Cartas Temáticas
Anexo 4	Permisos Obtenidos. Licencia de Uso de Suelo Permiso de Expendio de Gas Carburante. Inicio de operaciones. Permiso SCT. Aprobación del Programa interno de Protección Civil.
Anexo 5	Hoja de Seguridad.
Anexo 6	Se presenta diversa documentación de que forma el regulado se ha apegado al cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de impacto y riesgo ambiental.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- “Guía Metodológica para la Evaluación Del Impacto Ambiental”. Editorial MUNDI-PRENSA Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA, Segunda edición, 1993. Madrid, España.
- DOF, 1996. NOM-001-SEMARNAT-1996. Diario Oficial de la Federación 23 de abril de 2003
- DOF, 20010. NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre de 2010
- DOF, 2003. NOM-001-SEMARNAT-1996. Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003.
- DOF, 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación. 7 de abril de 2012.
- DOF, 2014. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 16 de enero de 2014.
- DOF, 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación. 26 de abril de 2012.
- DOF, 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 20 de mayo de 2013.
- DOF, 2013. Programa Sectorial de Energía 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 13 de diciembre de 2013.
- DOF, 2013. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 12 de diciembre de 2013.
- Hernández, G.E. 2006. Notas del curso de Impacto Ambiental. Universidad Autónoma Chapingo, Mexico, 141 pp
- Peterson, 1989. Manual para principiantes en la observación de las aves

- CONABIO, 2014. Áreas Naturales Protegidas. Conjunto de datos vectoriales escala N/A.
- CONABIO, 2001. Regiones Hidrológicas Prioritarias. Conjunto de datos vectoriales escala 1:4,000,000.
- CONABIO, 2001. Regiones Marinas Prioritarias. Conjunto de datos vectoriales escala 1:4,000,000.
- CONABIO, 2001. Regiones Terrestres Prioritarias. Conjunto de datos vectoriales escala 1:1,000,000.
- SEDESOL, 2015. Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla 2014-2018. Secretaria de Desarrollo Social. Gobierno de Estado de Puebla. 17 de junio de 2015.

Cartas de Vegetación y Uso de Suelo INEGI.

Planes y/o Programa de Desarrollo Urbano.

Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.
<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php>
- INEGI, 2010. Censo de población 2010.
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2010/default.asp?s=est&c=14220>
- Servicio Meteorológico Nacional <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL30056.TXT>
- Servicio sismológico Nacional http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp.

*“Estación de Carburación de Gas L.P. “Tlacotepec”, Puebla”
Rubén Fernando Rodríguez Castañeda*