INFORME PREVENTIVO

CONTENIDO.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO.

I.1 PROYECTO

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO.

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES) Ó PARCIAL (DESGLOSADA POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN).

I.2 PROMOVENTE

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

1.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

1.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO, ASÍ COMO SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y, EN SU CASO, LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN.

1.3.4. PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL.

1.3.5. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO,

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUSTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL. DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

II.I 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.

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.

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

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.

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.

III.4 D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

III.5 E) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

III.6. F) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

III.7 G) CONDICIONES ADICIONALES

CONCLUSIONES

GLOSARIO DE TÉRMINOS

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN.

Derivado de la Reforma Energética de 2013 y de conformidad con el artículo Décimo Cuarto Transitorio de la Ley de Hidrocarburos, a partir del 1° de enero de 2016 se abre el mercado de la distribución y expendio al público de gasolinas y diésel a toda persona interesada, de forma libre, es decir, sin estar condicionada a la celebración de contratos de franquicia y suministro con PEMEX o con cualquier otra empresa productiva del Estado y sujeta al cumplimiento de la normativa nacional aplicable y de estándares técnicos internacionales.

En consecuencia en el Diario Oficial de la Federación del 11 de agosto del 2014 se promulga **la Ley de Hidrocarburos** que en su **Artículo 2 Fracción IV**, se establece la regulación del "*Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos*", entendiendo por petrolíferos en su **Artículo IV Fracción XXVIII**: "*Petrolíferos: Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos*".

Siendo así conforme a los siguientes ordenamientos legales: Artículos 1 y 95 de la Ley de Hidrocarburos; artículos 1, 2, 5 fracción XVIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente; 4° fracción V, 14 fracción V inciso e), 17, 18 y 37 fracción VI de su Reglamento; 28 fracción II y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 5° inciso D) fracción IX y 29 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Y considerando que se trata de una obra que requiere autorización de impacto ambiental y que existen normas oficiales mexicanas y disposiciones que regulan todos los impactos ambientales relevantes que esta obra pudiera producir, de igual manera se considera que esta obra está incluida dentro del *Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Pachuca - Mineral de la Reforma* (publicado en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo el 28 de marzo de 1994).

En apego a los ordenamientos antes citados, se asume que se pretende desarrollar un proyecto en materia de hidrocarburos tratándose de un ***"expendio al público de petrolíferos"***, por lo que se ha decidido elaborar el presente estudio de Informe Preventivo para presentarse a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente para su evaluación correspondiente.

En cuanto a la normativa para el desarrollo del Proyecto se ha considerado la **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM001ASEA2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.** En cuanto a la citada Norma **el proyecto que se plantea** se trata de una **"estación de servicio de fin específico"** que en lo subsecuente para este estudio se nombrará como **(La estación)**, misma que se describirá en los siguientes apartado del este Estudio.

Aunado a las promulgaciones citadas, la creciente demanda de energéticos (combustibles) que ha originado la necesidad de revisar la estrategia global para instalar un mayor número de estaciones de servicio en localidades donde el nivel de consumo es alto. Así, a través de la Franquicia PEMEX o las autorizadas por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), se contempla la factibilidad de instalar un mayor número de estaciones en los próximos años en el Valle de México, zona conurbada y provincia de la República Mexicana.

En lo referente a los problemas ambientales en las áreas urbanas densamente pobladas, las características de las gasolinas (premium, magna) y diésel se han desarrollado de tal manera que los productos de su combustión (emisiones), permitan reducir presencia en la atmósfera de compuestos fotorreactivos y tóxicos.

Un número mayor de estaciones permitirá un mayor abasto y disminuirá los niveles de almacenamiento y despacho de centros en operación y con ello la reducción del nivel de riesgo relativo en tales instalaciones; sin embargo, al aumentar el número de suministrantes, el nivel de probabilidades de ocurrencia de eventos catastróficos o de emergencia aumentaría también, por lo que deben reforzarse los instrumentos de regulación ambiental tal es el caso de la **Evaluación del Impacto Ambiental** mediante la presentación de un **Informe Preventivo** (presente), donde se da a conocer con base en estudios, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por el asentamiento de la estación de servicio, considerando el conjunto de los elementos que conforman el ecosistema del entorno, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Con base a lo anterior, mediante el procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental mediante la presentación de un **Informe Preventivo**, se busca garantizar mayores niveles de seguridad a la población y mejorar los niveles de calidad del aire, suelo y agua, asimismo se promueve establecer un marco regulatorio que permita contar con servicios, instalaciones e infraestructura, acorde con las necesidades de nuestra sociedad, en un contexto de acciones claras y debidamente orientadas a lograr un desarrollo integral y sustentable.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO.

I.1 PROYECTO.

"ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO"

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Ubicación de "La Estación": *AVENIDA FERROCARRIL HIDALGO No. 1000, ESQ. CALLE DE LOS CIPRESES, COLONIA SAN ANTONIO EL DESMONTE, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.*

Ver plano ANEXO: IP-1; LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Ver plano ANEXO: IP-2; LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN CARTA TOPOGRÁFICA.

En la siguiente imagen se muestra su ubicación en imagen satelital y el croquis de localización de "La Estación":

FIGURA 1. Se muestra el croquis de localización de "La Estación". **FUENTE.** Google Maps.

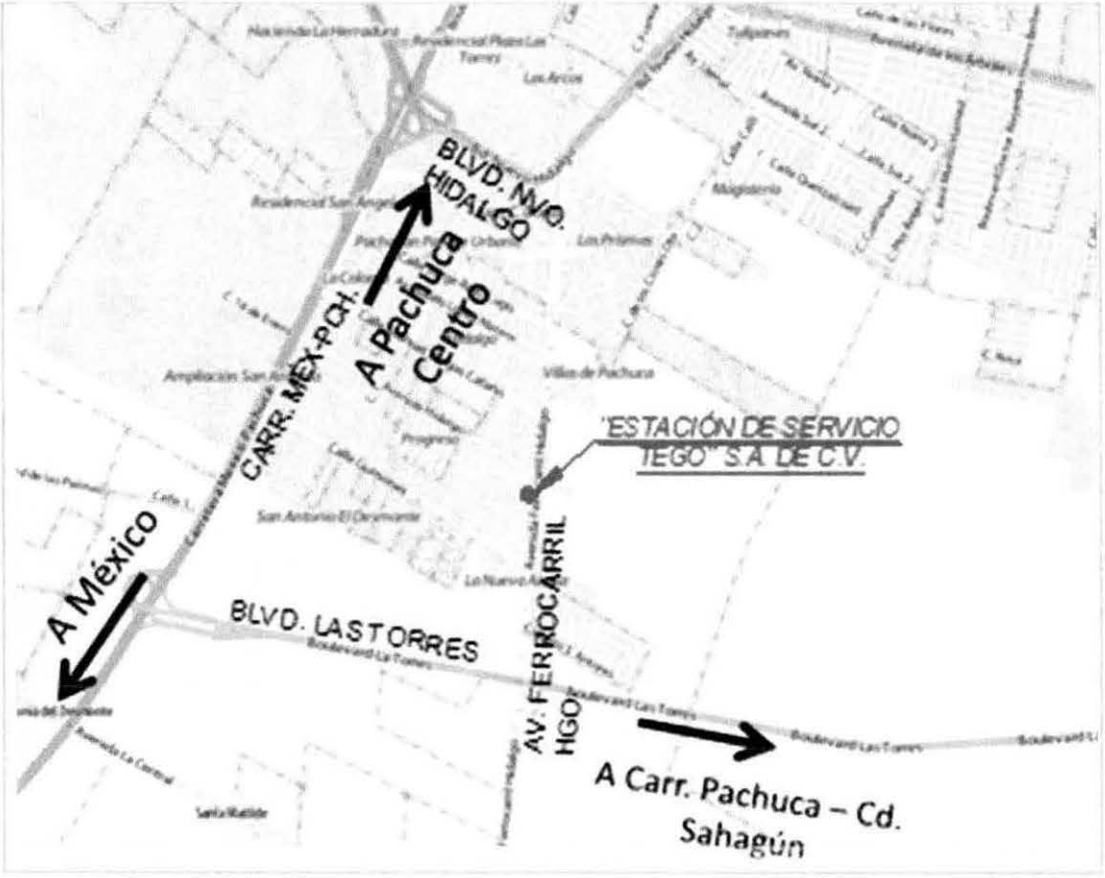


FIGURA 2. Se muestra la ubicación de "La Estación". **FUENTE:** Mapa Vía Michellin.

COORDENADAS DE UBICACIÓN:

El predio proyectado se ubica mediante el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (U.T.M.):

CUADRO No. 1. Cuadro de construcción de "La Estación".

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
1-2	S 62°54'27.21" E	73.500	117°5'32.79"	1	73°52'39.33"	2,216,414.3954	522,825.7698	CALLE CIPRESES
2-3	S 04°18'22.13" W	70.60	184°18'22.13"	2	112°47'10.66"	2,216,380.9215	522,891.2048	AVENIDA FERROCARRIL HGO.
3-4	N 62°58'41.41" W	82.00	297°1'18.59"	3	67°17'3.54"	2,216,310.5217	522,885.9038	PROPIEDAD PARTICULAR
4-1	N 10°58'12.12" E	67.86	10°58'12.12"	4	106°3'6.47"	2,216,347.7763	522,812.8565	RESTO DE LA PROPIEDAD
SUPERFICIE = 5,066.17 m2								

Ver plano ANEXO: T-1; TOPOGRÁFICO.

I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO.

El proyecto de "La Estación" se desarrollará en una superficie de **2,982.26 m2** más 2,083.91 m² como área de reserva dando una **superficie total de 5,066.17 m²** en un predio con forma irregular que tendrá **de frente 70.60 m y de fondo de hasta 82.00 m.**

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

Se contempla realizar una inversión de **$ 9'000,000.00** (ocho millones de pesos, 00/1000, M.N.) **excluyendo el terreno e incluyendo infraestructura, equipos y mobiliario.**

I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

El aspecto socioeconómico es apoyado positivamente en la generación de empleo temporal en la etapa de construcción y permanente en la etapa de operación como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 2. Empleos generados en la construcción de "La Estación".

ACTIVIDAD	EMPLEOS GENERADOS
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	2
OBRA CIVIL	10-15
OBRA ELECTROMECÁNICA	3
OPERACIÓN	5
TOTAL EMPLEADOS	**25 PERSONAS**

Aun cuando el grupo beneficiado es numéricamente bajo, es altamente especializado y refuerza el rubro de construcción en la zona.

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO

A continuación se presenta el programa de obra para "La Estación":

CUADRO No. 3. Programa de obra para "La Estación".

CONCEPTO	EJECUCIÓN / MESES (AÑO 2015-2016)								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
PREPARACIÓN DEL TERRENO									
DESPALMES	X								
NIVELACIONES		X							
MEJORAMIENTO DEL SUELO		X							
CONSTRUCCIÓN DE BASES Y PAVIMENTOS.			X	X					
EDIFICACIÓN									
CIMENTACIÓN			X						
OBRA NEGRA			X	X	X				
ACABADOS					X	X	X	X	X
INSTALACIONES (HIDRÁULICA Y SANITARIA EN EL EDIFICIO)							X	X	X

CONCEPTO (Continuación)	EJECUCIÓN / MESES (AÑO 2015-2016)								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
HERRERÍA Y CANCELERÍA.								X	X
CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS Y GUARNICIONES.						X	X	X	
TANQUES DE ALMACENAMIENTO									
EXCAVACIÓN				X					
CIMENTACIÓN, FOSA DE CONTENCIÓN Y LOSAS.					X				
COLOCACIÓN, ANCLAJE Y RELLENO						X			
INSTACIÓNES MECÁNICAS						X	X		
INSTALAICONES ELÉCTRICAS Y ACCESORIOS							X	X	
SISTEMAS DE DETECCIÓN Y MONITOREO.								X	X
MÓDULOS DE ABASTECIMIENTO									
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EQUIPO						X			
CONSTRUCCIÓN DE TECHUMBRES				X	X	X			
COLOCACIÓN DE SISTEMA MECÁNICO					X	X			
COLOCACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO						X	X	X	
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS							X		
INSTALACIÓN MECÁNICA							X		
INSTALACIÓN HIDRÁULICA							X		
INSTALACIÓN ELÉCTRICA							X		
ACCESOS Y PAVIMENTOS									
CORTES Y NIVELACIÓN			X						
COMPACTACIÓN DEL TERRENO DESPLANTE			X						
CONSTRUCCIÓN DE BASES			X						
TENDIDO DE CARPETA ASFÁLTICA Y DE CONCTRETO HIDRÁULICO				X					
SISTEMAS DE OPERACIÓN									
SISTEMA MECÁNICO								X	
SISTEAMA HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO								X	
SISTEMA ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN								X	
ETAPA DE PRUEBAS								X	X
INICIO DE OPERACIONES									X

I.2 PROMOVENTE.

C. TEÓDULO GONZÁLEZ PÉREZ
ADMINISTRADOR ÚNICO DE LA EMPRESA "TEGO", S.A. DE C.V.

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

R.F.C.: TEG130301L54.

I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

C. Teódulo González Pérez. Administrador único de la empresa: "TEGO", S.A. DE C.V.

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[redacted] Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

1.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Orlando Gutiérrez Esquivel.

1.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

[redacted] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO, ASÍ COMO SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y, EN SU CASO, LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN.

Orlando Gutiérrez Esquivel. Ingeniero Civil [redacted]
Oscar Zamora Cruz. [redacted] Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.4. PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL.

Orlando Gutiérrez Esquivel. Ingeniero Civil.
Oscar Zamora Cruz. Ingeniero Civil. Cédula Prof. 9798790.

1.3.5. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO,

[redacted] Domicilio y teléfono del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUSTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL. DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

II.I 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.

CUADRO. No 4. Análisis de congruencia del proyecto con los Ordenamientos Legales aplicables.

INSTRUMENTO JURÍDICO VINCULANTE	*POLITICA*	*NIVEL DE VINCULACION*
IV.1. **LEY DE HIDROCARBUROS.**	**Artículo 1.-** La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. **Artículo 2,** Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional, **FRACC. IV.** El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y **Artículo 95.-** La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.	**CONGRUENTE:** El presente Informe Preventivo se desarrolla en cumplimiento a lo que establece dicho instrumento legal. Por lo que corresponderá su Resolución a la ASEA.
IV.2. **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.**	**Artículo 3, FRACCIÓN VII.- Instalación:** El conjunto de estructuras, plantas industriales, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, así como sistemas instrumentados, dispuestos para un proceso productivo o comercial específicos, incluyendo, entre otros, pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, plataformas, plantas de almacenamiento, refinación y procesamiento de hidrocarburos en tierra y en mar, plantas de compresión y descompresión de hidrocarburos, sistemas de transporte y distribución en cualquier modalidad, así como **estaciones de expendio al público;** **XI. Sector Hidrocarburos o Sector:** Las actividades siguientes: **e.** El transporte, almacenamiento, distribución y **expendio al público de petrolíferos,** **Artículo 4o.-** En lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán de manera	**CONGRUENTE:** El presente Informe Preventivo se desarrolla en cumplimiento a lo que establece dicho instrumento legal. Por lo que corresponderá su Resolución a la ASEA.

	supletoria las disposiciones contenidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo. **Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: **XVIII.** Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables; **Artículo 6o.-** La regulación que emita la Agencia será publicada en el Diario Oficial de la Federación y deberá comprender, entre otros aspectos, los siguientes: **II.** En materia de protección al medio ambiente: **Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: **I.** Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del **Sector Hidrocarburos**; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;	
IV. 2. **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**	**ARTÍCULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento	**CONGRUENTE:** El presente Informe Preventivo se desarrolla en cumplimiento a lo que establece dicho instrumento legal. Por lo que corresponderá su Resolución a la ASEA.

	que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; **ARTÍCULO 31.-** La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando: **I.-** Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades: **II.-** Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o presente sección. En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.	

INSTRUMENTO JURÍDICO VINCULANTE	POLITICA	NIVEL DE VINCULACION
IV.3. **LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**	**Artículo 45.-** Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. **FRACC. III.** Microgeneradores. **Artículo 48.-** Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.	**CONGRUENTE:** "La Estación" como se describe en etapa de operación; No implica la generación de altos volúmenes de residuos sólidos urbanos de manejo especial por lo que no cae en la categoría de gran generador, si de micro generador; por lo que una vez en operación se cumplirá con lo establece esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.
IV.4 **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**	**Artículo 5o.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:** **IX.** Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución **y expendio al público de petrolíferos,** y	**CONGRUENTE:** El proyecto contempla el expendio al público de petrolíferos para "La Estación" por lo que corresponde la evaluación en materia de impacto ambiental y la resolución del presente estudio de impacto ambiental (Informe Preventivo)a la ASEA.

INSTRUMENTO JURÍDICO VINCULANTE	POLITICA	NIVEL DE VINCULACION
IV.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	**NOM-EM-001-ASEA-2015,** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. **NOM-01-SEDE-2012.** Instalaciones eléctricas (Utilización). **NOM-002-ECOL-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. **NOM-052-ECOL-1993**, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. **NOM-138-SEMIARNAT/SS-2003,** que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. **NOM-005-SCFI-2005**, relativa a los instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, Especificaciones, métodos de prueba y de verificación. **NOM-002-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. **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 peligrosas. **NOM-010-STPS-1999**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. **NOM-017-STPS-2001**, relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo. **NOM~022-STPS-1999**, relativa a la electricidad estática en los centros de	**CUMPLIMIENTO PROGRAMADO ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN:** Implica su aplicación en las etapas de construcción y operación mediante la implementación de los dispositivos y medidas que en las Normas citadas que se especifica.

	trabajo- condiciones de seguridad e higiene. **NOM-025-STPS-1999**, relativa a ras condiciones de iluminación en los centros de trabajo. **NOM-026-STPS-1998**, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	
PROGRAMA ESTATAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. **NOTA:** EL PROGRAMAESTATAL DE CAMBIO CLIMÁTICO SE ENCUENTRA EN ETAPA DE VALIDACIÓN; POR LO QUE NO ES FACTIBLE SU APLICACIÓN; POR CONSECUENCIA SE ANALIZA EL PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (**PSMARN**) 2011-2016 Y EL PROGRAMA ESTATAL DE ACCIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO. (**PEACC**) VERSIÓN PARA CONSULTA PUBLICA (ISBN EN TRÁMITE)	POLÍTICAS PÚBLICAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (PSMARN) Identificación de sectores de riesgo en el Estado ante el cambio climático. Subprograma 01: Manejo integral de residuos.	**CONGRUENTE:** El (los) responsables de "La Estación" al identificarse como establecimiento de riesgo; se comprometen en **la participación ciudadana** a implementar las políticas y programas que en esta materia se emprendan por parte de las autoridades con injerencia.
	REGIONALIZACION CLIMATICA (PEACC) En materia de Cambio climático y considerando dos elementos de impacto que son los cambios en temperatura y precipitación de lluvias. De acuerdo al PEACC. El estado se divide en 9 regiones. El municipio de Pachuca se ubica en la Comarca Minera, que resulta según las proyecciones realizadas la región menos vulnerable y la que tendrá mayor capacidad de adaptación al cambio climático.	**VIABLE:** Este documento señala la viabilidad del sitio seleccionado para la instalación de "La Estación".
IV.7. **PLANES Y PROGRAMAS REGIONALES DE DESARROLLO URBANO.**	PLANIFICACIÓN URBANA REGIONAL No existe instrumento regional que integre al municipio de Pachuca de Soto.	NO EXISTE INSTRUMENTO
IV.8. **PLANES Y PROGRAMAS LOCALES DE DESARROLLO URBANO.**	PLANIFICACIÓN URBANA LOCAL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE PACHUCA DE SOTO, HIDALGO. (PMDUPSH). El proyecto se vincula con el PMDUPSH en donde se tiene como: CONDICIONADO(se requieren estudios más profundos y en su caso análisis de impacto urbano)	**CONGRUENTE:** Se elaborara el ESTUDIO DE IMPATO URBANO y ESTUDIO DE IMPACTO VIAL con el objeto de obtener el uso de suelo para "La Estación" el cual será evaluado por la Secretaria de Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Vivienda y Movilidad; del Mpio. de Pachuca de Soto. *Ver PLANO ANEXO: **IP-5a;** VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIAS DE ACUERDO AL PDUPSH E-16, ZONIFICACIÓN PRIMARIA), y **IP-5b:** VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE ACUERDO AL PDUPSH(E-18, ZONIFICACIÓN SECUNDARIA)*

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO (PMD) 2012-2016 PACHUCA DE SOTO, HGO.	**Eje 5.** Pachuca Metropolitano una relación directa con el Proyecto que se plantea en el rubro **5.3 Planeación y Ordenamiento Territorial para Futuro Crecimiento** **Objetivo 2. Generar un marco normativo vigente para un desarrollo sustentable del municipio con miras al bienestar de la población.** El Mpio. de Pachuca de Soto cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano que es un instrumento normativo vigente con el cual se evalúa el desarrollo urbano. **Políticas públicas y líneas de acción. 3.** Realizar un diagnóstico a través del uso de instrumentos técnicos y vivenciales, como herramienta necesaria para la planificación estratégica urbana y el desarrollo sustentable.	**CONGRUENTE** El proyecto está ligado con el Plan Municipal de Desarrollo 2012-2016 en diferentes temas y subtemas. En este eje se vincula particularmente con la promoción de inversión y empleo, asimismo la instalación de "La Estación", se integra a la zona como infraestructura básica que otorga al municipio elementos de competitividad para desarrollo municipal
IV.9. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO.	**UGA III** • **POLÍTICA ECOLÓGICA**: (Aprovechamiento**)** **ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO** • **POTENCIALES:** (Agrícola, pecuario, forestal, ecológico y turístico) • **USO COMPATIBLE** (Pecuario) • **USOS CONDICIONADOS:** Forestal, Ecológico, Flora y fauna, Turismo alternativo, Urbano, **Infraestructura,** Minero. • **PROPUESTOS:** (Forestal, Ganadería, Ecológico, Turístico alternativo, **Infraestructura,** Asentamientos humanos, Minero)	**CONGRUENTE:** "La Estación" se vincula y es congruente con lo establecido en el OETH para la UGA III al enmarcarse con la política ecológica de "aprovechamiento del recurso natural suelo" y respetar la integridad funcional del sistema suburbano imperante, además de que el desarrollo de la obra es para el servicio de la sociedad (abasto de combustible) y no impacta negativamente al ambiente. Asimismo la ubicación espacial del predio dentro del área seleccionada encuadra en uso condicionado "infraestructura". La congruencia también se compulsa al analizar los criterios ecológicos que el OETH establece para el uso condicionado construcción (c) con relación al proyecto, calificándose la congruencia, viabilidad o no aplicación de cada una de las restricciones y recomendaciones. Ejemplo Criterio Ecológico: Se prohíbe la instalación de cualquier tipo de infraestructura fuera de los asentamientos humanos. El proyecto se encuentra en una zona con asentamientos habitacionales comerciales y de servicios (en una zona urbana) y suburbana; *por lo cual se califica como congruente*

		con el criterio ecológico. *Ver PLANO ANEXO: **IP-3;** VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON POETEH.*
IV.10. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL REGIONAL **IV.11.- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL MUNICIPAL O LOCAL**	ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL Y MUNICIPAL **ACTUALIZACIÓN DELPROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DEL VALLE PACHUCA- TIZAYUCA. (APOERVPT).** El proyecto se ubica en una zona urbana con las siguientes aplicaciones: Políticas ambientales: **Aprovechamiento sustentable:** Esta política se asigna a aquellas que por sus características son apropiados para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas el desarrollo urbano y las actividades agrícola, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Es importante especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Se propone una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.	**CONGRUENTE:** El proyecto se encuentra ubicado en la **UGA 128 Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos urbanos**. En donde se tiene como **USO COMPATIBLE: INFRAESTRUCTURA.** *Ver PLANO ANEXO: **IP-4;** VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA APOERVPT.*
BANDO DE POLICIA Y GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.	**Artículo 7.-** Son fines del ayuntamiento, entre otros los siguientes: ***Fracción VI.***- Prestar adecuadamente los servicios municipales. ***Fracción VIII.***- Promover el impulsar el desarrollo de las actividades económicas. ***Fracción XI.***- Garantizar la salubridad e higiene pública.	**FACTIBLE:** El municipio es el proveedor de los servicios públicos que se requieren para el funcionamiento de "La Estación". En cuando a la infraestructura le corresponde autorizar y vigilar que la construcción cumpla con la normativa dentro del esquema de planeación municipal. Por lo que corresponde a la actividad, de "La Estación" suministro de combustibles y lubricantes corresponde operar con la licencia de funcionamiento correspondiente que emita el municipio.

IV.13. **NORMAS O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS**	**(PEMEX REFINACIÓN).** **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIO.**	**CONGRUENTE:** "La Estación" contempla desde su proyección, como se constata en los diseños que rigen la obra, y como se ha manifestado en los apartados técnicos del presente manifiesto de impacto ambiental: el cumplimiento a esta ley, que se considera el ahorro de energía con selección del sistema de iluminación con lámparas y focos ahorradores; ahorro de agua con la instalación de equipo de baño y dispensarios de agua (zona de despacho de combustibles) de bajo consumo de agua. En cuanto la *reducción de residuos sólidos*; se contempla contar con un programa para el manejo de los residuos sólidos de manejo especial y registrarse como empresa generadora de estos residuos. **La construcción** se realizará con el diseño normado por **PEMEX Refinación (Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio)**, *donde se describen los aspectos esenciales para que operen dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente.*
IV.14. **PROTYECTOS DE NORMA**	**PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-124-ECOL-1999, Que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio.**	Instrumento de consulta muy útil como guía para el establecimiento de medidas de 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

El proyecto se ha desarrollado en apego a la normativa municipal, estatal y federal donde se consideró lo siguiente:

MUNICIPAL:

- **Constancia de Uso de Suelo.** Folio: 0176, Núm.: SOPDUVM/DU/US/0037/2016, Núm. De Exp.: 9245/16, Cuenta predial: U138343, emitido por la Secretaria de Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Vivienda y Movilidad; del Mpio. de Pachuca de Soto.

- **Dictamen de Uso de Suelo.** Folio: 5943, Núm.: SOPDUVM/DU/US/1001/2016, Núm. de Solicitud: 9245/16, Cuenta predial: U138343, emitido por la Secretaria de Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Vivienda y Movilidad; del Mpio. de Pachuca de Soto.
- **Constancia de Alineamiento y Numero Oficial.** Expediente 9355/16. emitido por la Secretaria de Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Vivienda y Movilidad; del Mpio. de Pachuca de Soto.

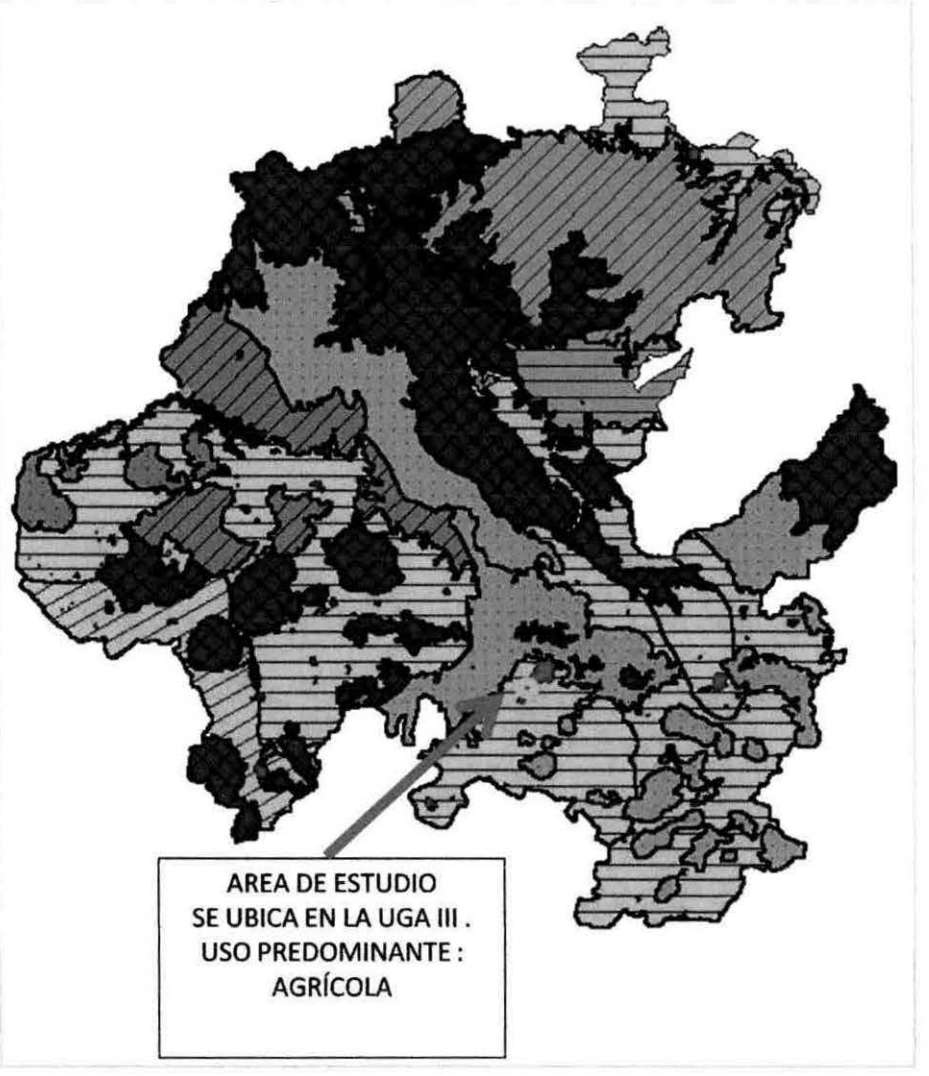
II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO.

El proyecto se vincula y es congruente con el ***PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO,*** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, el 2 de abril de 2001.

El proyecto se encuentra dentro de un USO PREDOMINANTE: ASENTAMIENTOS HUMANOS la cual está inmersa dentro de la UGA III con uso predominante AGRÍCULTURA como se observa a continuación:

FIGURA 3. Compatibilidad de usos de suelo. **FUENTE.** POETEH.



El proyecto se ubica en la unidad de gestión ambiental **UGA III_Ag**, La UGA se describe a continuación:

UGA III.- Se ubica Dentro de un valle volcánico con altura media 2,400 msnm, en una superficie de 1,038.4 km2 de basaltos y vulcanitas, con material xerófilo y agricultura de temporal; los mantos freáticos que se localizan aquí forman parte de una reserva protegida como una zona de reserva rígida, desde el 21 de julio de 1954, se localizan dos ciudades importantes del Estado, Pachuca la capital y Tizayuca, que presentan una tasa de crecimiento y cambio de uso de suelo acelerado, influenciado por el eje de comunicación carretera principal entre la ciudad de México y el Estado. Asimismo, se encuentra en parte de los municipios de: Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Epazoyucan, Singuilucan, Zempoala, Tlanalapa y Tepeapulco.

Derivado del análisis del modelo de ordenamiento ecológico del estado de Hidalgo, que incluyó la revisión de la política ambiental y los criterios ecológicos definidos para la poligonal donde se localiza "La Estación", se determinó lo siguiente: El sitio donde se encuentra y opera "La Estación", se localiza la Unidad de Gestión Ambiental (UGA III).

Ver plano ANEXO: IP-3; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON POETEH.

CUADRO No. 5. Definición de la UGA III, políticas ambientales y asignación de usos de suelo.
FUENTE: POETEH.

UGA	UNIDAD GEOECOLOGICA	PRINCIPALES PROBLEMAS	POLÍTICAS ECOLÓGICAS	POTENCIALES	USO PROPUESTO
III	2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas, con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal, sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. 2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos, (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol éutrico, rendzinas y litosoles.	• Conurbación. • Temporal irregular. • Sobre explotación de acuíferos. • Zona de atracción poblacional. • Cambios de uso de suelo. • Generación de residuos industriales. • Crecimiento económico alto y dinámico influenciado por la cercanía con la ZMVM.	Aprovechamiento.	• Agrícola (b). • Pecuario (b). • Forestal (b). • Ecológico (b). • Turístico (b).	Predominante • Agricultura Condicionado • Forestal • Ganadería • Ecológico • Turístico alternativo • **Infraestructura** • Asentamientos humanos • Minero

CUADRO No. 6. Asignación de usos de suelo, criterios ecológicos y políticas ambientales a las unidades de gestión ambiental (UGA III). **FUENTE:** POETEH.

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	USO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	CRITERIOS ECOLÓGICOS
III	Aprovechamiento	• Agrícola	• Pecuario	• Forestal • Ecológico • Flora y fauna • Turismo alternativo • Urbano • Infraestructura • Minero	**Ag.-** 2, 3, 8, 9, 12, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28ª, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 45, 46, 47, 48. **P.-** 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 29, 33. **Mi.-** 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. **Fo.-** 13. **Ah.-**1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 28. **In.-** 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19. **Ei.-** 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 51, 55, 56, 58, 60, 61, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 76, 79, 82, 83. **C.-** 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19. **Tu.-** 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 39, 40. **Ac.-** 7, 8, 11, 12, 13, 38. **Ff.-** 10, 17, 26, 28, 29, 30. **Mae.-** 3, 4, 5, 6, 7, 10, 17, 21, 24, 34, 43, 45, 46, 49, 51, 52.

De las políticas ambientales y asignación de usos de suelo:

Principales problemas. La problemática señalada en el Ordenamiento, corresponde al área de influencia analizada circundante a "La Estación", existiendo efectivamente los problemas que se señalan.

Políticas ecológicas.

La Política Ecológica señalada para la UGA III, es **Aprovechamiento**; la cual es definida en el POETEH como: *«Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la UGA donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un período indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGA».*

En contexto con lo anterior, el desarrollo y aplicación del presente Estudio mediante la misma empresa promovente de "La Estación" y autoridades competentes en el desarrollo urbano con la resolución correspondiente; es sin duda una forma de minimizar las afectaciones que se causan o pudieran causarse por la operación de "La Estación" en análisis.

Potenciales.

En la UGA III se proponen potenciales acordes a zonas agrícolas, siendo que la zona donde se proyecta "La Estación" es urbana, por lo que para este caso los potenciales no son aplicables.

Uso propuesto.

En la **UGA III** se propone un uso **de suelo condicionado de infraestructura**, lo cual encamina a la propuesta de "La Estación" a limitarse y sujetarse a los criterios ecológicos que apliquen para la actividad que se analiza, así como a los lineamientos que marquen las Instituciones con injerencia,

siendo el Presente estudio motivo de evaluación de Impacto Ambiental por la ASEA y el Impacto Urbano a la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo

Criterios ecológicos.

Del análisis del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se concluye que concuerda con lo establecido en la política y criterios de la UGA III, ubicándose en una zona de **APROVECHAMIENTO**, por lo que se **permite el asentamiento de infraestructura y servicios y con la política de aprovechamiento** en donde el criterio fundamental es promover la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la UGA donde se aplica, con el objeto de producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población.

A continuación se mencionan los criterios aplicables al proyecto de acuerdo al ordenamiento mencionado:

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ECOLÓGICAS PARA LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES AL PROYECTO.

Dentro del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo para cada UGA se describen sus criterios y recomendaciones ecológicas, para este caso se presentan las correspondientes a la UGA III, presentando a continuación los criterios ecológicos para CONSTRUCCIÓN (C); aplicables al proyecto:

CUADRO No. 7. Compatibilidad de usos de suelo. **FUENTE.** POETEH.

"ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO"		
VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES SOBRE USO DE SUELO.		
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO)		
UGA III. CRITERIO ECOLÓGICO APLICABLE: CONSTRUCCIÓN (C)		
No.	***Criterio ecológico aplicable***	***Vinculación y Congruencia con el Proyecto***
1	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	**(CONGRUENCIA)** Tal es el caso del presente estudio, en donde se evalua el destino de los residuos de la maquinaria utiliada.
2	Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	**(CONGRUENCIA)** Tal es el caso del presente estudio, en donde se evalua el destino de los residuos de la maquinaria utiliada.
3	La construcción de cualquier edificación residencial y de infraestructura, estará sujeta a una evaluación del impacto ambiental.	**(CONGRUENCIA)** Se tiene contemplado la evaluación de impacto ambiental (Informe Preventivo) con el objeto de presentarse a la ASEA.
4	En la construcción de zonas residenciales y viviendas deberán incluirse tecnologías ambientales tales como: plantas de tratamiento, reutilización de agua, reciclamiento de basura, aprovechamiento de energía solar, entre otras.	**(NO APLICA)** El proyecto consiste en una estación de servicio de fin especifico (gasolinera).
6	Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas, nunca sobre ecosistemas relevantes.	**(NO APLICA)** No se requiere de campamentos para el desarrollo de la obra.
7	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.	**(NO APLICA)** No se requiere de campamentos para el desarrollo de la obra.
8	Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	**(NO APLICA)** No se requiere de campamentos para el desarrollo de la obra.
9	Cualquier abandono de actividad deberá presentar un programa de restauración del sitio.	**(NO APLICA)** El uso de suelo en que esta ubicado el proyecto pertenece al AREA URBANA ACTUAL de la ciudad de Pachuca de Soto.
10	Se deberá elaborar un plan de restauración del sitio en los lugares en donde existen construcciones abandonadas.	**(NO APLICA)**
11	Cualquier tipo de obra, infraestructura o desarrollo está sujeto a manifestación de impacto ambiental y a los lineamientos de la Secretaría de la Defensa.	**(NO APLICA)** No se equiere de explosivos.
12	No se permite la utilización de explosivos.	**(NO APLICA)** No se requiere de explosivos.
14	Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.	**(CONGRUENCIA)** La compra de materiales se relizará en los establecmientos ubicados en el mismo Municipio de Pachuca de Soto.
16	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de mediadas preventivas adecuadas contra siniestros.	**(CONGRUENCIA)** Se constará con un Plan de Contingencias.
17	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.	**(NO APLICA)** El proyecto se desarrolla en zona urbana.
19	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.	**(CONGRUENCIA)** Se llevara a cabo esta medida a la entrada y salidad de los camiones.

*** Nota: De acuerdo al decreto gubernamental que modifica los criterios, publicado el 16 de Febrero de 2009 en el Periódico Oficial.**

ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN VALLE PACHUCA – TIZAYUCA.

En este apartado se evaluará las políticas y estrategias que se establecieron en el área de influencia formulados de acuerdo a **LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN VALLE PACHUCA – TIZAYUCA** (APOERVPT) del Estado de Hidalgo, decretado el 10 de Febrero del 2014, el cual se vinculara con el proyecto de acuerdo a sus lineamientos y propuestas establecidas. En el considerando ANTECEDENTES de dicho Instrumento se señala *«El presente estudio, elaborado por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, es parte de la fase de formulación derivada de la decisión tomada por la autoridad competente, en este caso la Secretaria del Medio AMBIENTE Y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo, de modificar el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca vigente, decretado en el 2004,y llevar a cabo su actualización por el surgimiento de nuevos conflictos ambientales en el área de ordenamiento ecológico derivados del crecimiento urbano y de la consecuente necesidad de nuevos proyectos de infraestructura y equipamiento, así como por la presión sobre el territorio provocada por la necesidad de vivienda asociada al crecimiento poblacional en la Zona Metropolitana del Valle de México». « El presente estudio se basa en la metodología prevista por el manual del proceso de ordenamiento (SEMARNAT, 2007) y los términos de referencia emitidos por parte de la Secretaría del medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)».*

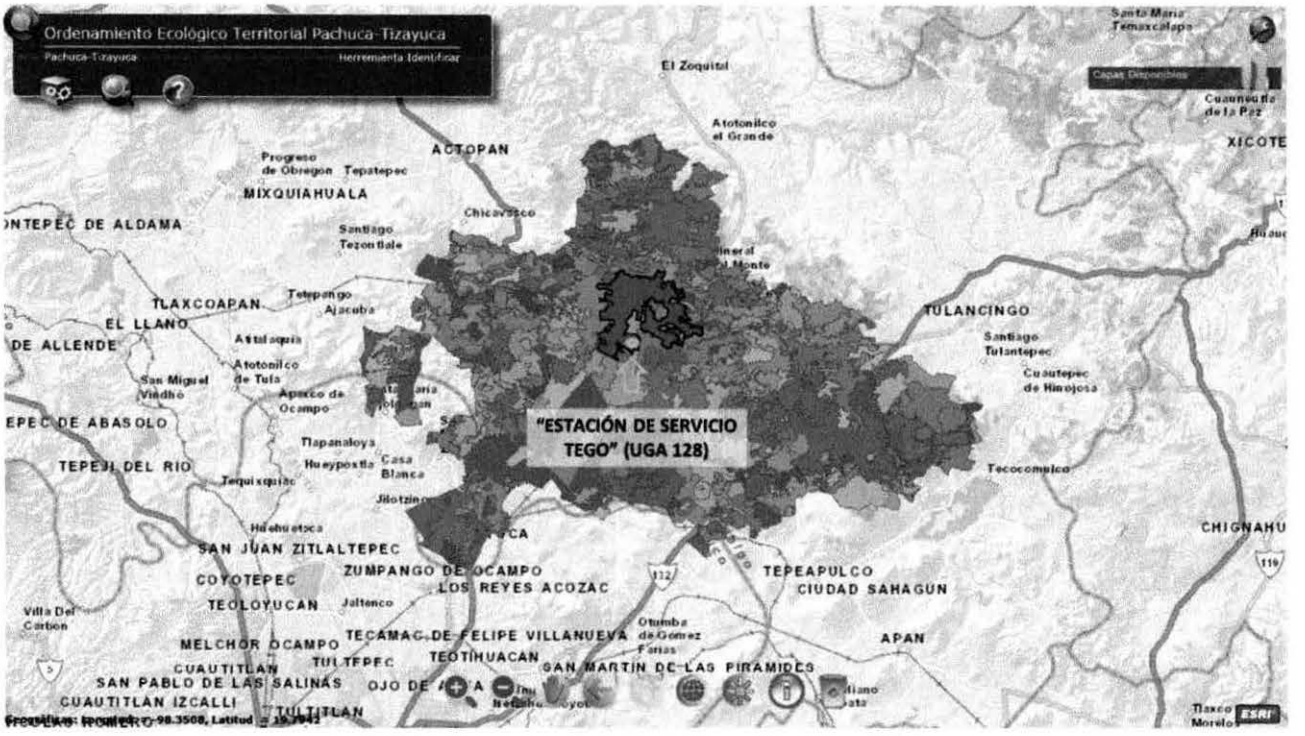
A continuación se presentan los usos de suelos compatibles e incompatibles para cada una de las unidades de gestión ambiental, definidos con base en el método de los residuales de Gower, basado en las aptitudes sectoriales. Los usos se refieren a los sectores definidos en la caracterización. No se considera el uso del suelo minería, ya que desde el punto de vista de la Ley Minera publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Junio de 1992 en el artículo 6 que indica: "- La exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias a que se refiere esta Ley son de utilidad pública, serán preferentes sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno, con sujeción a las condiciones que establece la misma, y únicamente por la ley de carácter federal podrán establecerse contribuciones que graven estas actividades".

Los usos de suelo se presentan en cada ficha.

- Agrícola (riego – temporal)
- Ganadería
- Forestal
- Acuícola
- Urbano
- Turístico
- Industrial
- Área Natural Protegida
- **Infraestructura**

La APOERVPT se sintetiza en Mediante la definición de 575 Unidades Ecológicas las cuales se muestra su regionalización de cada una de ellas en la siguiente imagen:

FIGURA 4. Unidades de Gestión Ambiental propuestas en el APOERVPT y ubicación de "LA Estación". **FUENTE.** APOERVPT.



Ver plano ANEXO: IP-4; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA APOERVPT.

De la APOERVPT se puede interpretar lo siguiente:

Uso Compatible.

Es aquel uso complementario o actividad productiva que es viable de realizar sin afectar las condiciones estructurales o funcionales de un suelo con vocación particular y que de manera específica puede soportar actividades semejantes o complementarias en el contexto de productividad, por ejemplo agricultura de temporal con ganadería extensiva.

Uso Condicionado.

Es aquel uso del suelo o actividad productiva que se puede llevar a cabo en un sitio particular con características edafológicas específicas, pero que deberá estar sujeto a ciertas condicionantes de uso, de tal forma que impida su deterioro provocado por la pérdida de su estructura y funcionalidad, por ejemplo agricultura extensiva en suelos de conservación ecológica.

Uso Incompatible o Prohibido.

Es aquel uso o actividad productiva que puede alterar significativamente las condiciones estructurales y funcionales de un suelo debido a que no se respeta la vocación del mismo y puede provocar su deterioro, erosión, contaminación o eliminación por arrastre o transporte no controlado, por lo que deberán prohibirse las acciones que puedan alterar la conservación del mismo, por ejemplo el suelo forestal no deberá destinarse a uso industrial.

Políticas ambientales asignadas.

De la *APOERVPT* se tiene los siguientes conceptos:

«Se definen cuatro políticas ambientales: protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable. En algunas UGA no fue posible asignar una sola política por la heterogeneidad de la UGA y por lo tanto se crearon tres políticas mixtas: aprovechamiento sustentable-restauración, conservación-restauración y aprovechamiento-conservación. Para las políticas mixtas el lineamiento indica en cuales partes de las UGA aplica una u otra de estas políticas».

Las políticas mencionadas se describen a continuación:

Política de protección: El objetivo de esta política es mantener los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies de algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea limitado, evitando el deteriodo de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomienda actividades productivas o asentamientos humanos.

Política de conservación: Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus funciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado calores significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se propone esta política en áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales. Se necesita reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Política de restauración: Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la

recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de conservación.

Política de aprovechamiento sustentable: Esta política se asigna a aquellas que por sus características son apropiados para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas el desarrollo urbano y las actividades agrícola, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Es importante especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Se propone una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.

Política mixta de aprovechamiento-conservación: Esta política mixta se aplica a aquellas UGA donde existen parchas de vegetación de bosque o de matorral en buen estado de conservación, inmersas en áreas de agricultura de alta aptitud agrícola. El lineamiento asignado a estas UGA consiste en conservar los parches de vegetación y mejorar la productividad de las áreas agrícolas.

Política mixta de conservación – restauración: Esta política se al aplica a las UGA donde los ecosistemas en buen estado de conservación forman un complejo mosaico con las áreas perturbadas, en elemento del paisaje de superficie reducida que no permiten subdividir interiormente las UGA para separarlas. El lineamiento de estas UGA indica la necesidad de conservar las áreas en buen estado y restaurar las otras áreas para obtener al final un bosque en buen estado de conservación, que podrá ser aprovechado de manera sustentable a través de un plan de manejo forestal aprobado por la autoridad competente.

Política mixta de aprovechamiento- restauración: Esta política se aplica a las UGA donde existen áreas agrícolas en el medio de las cuales se encuentran fragmentos de vegetación de bosque o de matorral perturbados. Debido a la elevada erosión potencial y a menudo a la baja rentabilidad de la agricultura, es conveniente restaurar parcialmente la UGA, sobre todo en las áreas donde es mayor al pendiente y por lo tanto se incrementa el riesgo de tipo hidrometeorológicos. Una vez recuperadas como en el caso de la política de conservación restauración en las áreas con mayor vocación se podrá realizar un manejo sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.

Unidades de gestión ambiental aplicadas al proyecto.

Conceptualmente una UGA es la "unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales -de política territorial- aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

A continuación se presenta la estructuración de la ***UGAT 128 Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos urbanos*** en la cual está ubicada "La Estación":

CUADRO No. 8. Descripción de la UGA128 DEL APOERVPT. **FUENTE.** APOERVPT.

UGA 128	**Aprovechamiento**	**Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos**		
Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población.				
CARACTERIZACIÓN	Superficie: 7071.81 hectáreas	Elevación: 2398.44 m.s.n.m	Pendiente promedio: 3.27 grados	Población: 369126 habitantes
	Promedio número de especies relevantes: 0.47	Especies de interés para la conservación: 36.87 especies	Tipo de suelo Phaeozem (PH)	Accesibilidad: 9.91/10
DIAGNÓSTICO	Aptitud para agricultura de riego: 0.44/10	Aptitud para agricultura de temporal: 0.45/10	Aptitud para silvicultura: 0.03/10	Aptitud para ganadería extensiva: 0.52/10
	Aptitud para ganadería intensiva 0.46/10	Aptitud para asentamientos humanos: 9.05/10	Aptitud para industria: 0.44/10	Aptitud para ecoturismo: 0.18/10
	Presión de agricultura de temporal: 0.54/10	Presión de silvicultura: 0.03/10	Presión de ganadería extensiva: 0.63/10	Presión de minería: 0.18/10
	Presión de asentamientos humanos: 9.47/10	Presión de industria: 0.51/10	Aptitud para minería no metálica: 0.50/10	Fijación de carbono: 0.30/10
	Recarga de acuíferos (mm): 301.69	Fragilidad ecológica: 0.06/10	Valor para la conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad: 0.42/10	Valor como área para el mantenimiento de los servicios ambientales: 3.06/10
MODELO	Estrategias	E2,E12,E27,E28,E39,E49.		
	Criterios ecológicos	Ah06,Ah07,Ah08,Ah09,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,Ah14, Ga06 If07.		
	Usos compatibles	Turismo, Infraestructura, Industria, **Asentamientos humanos.**		
	Usos incompatibles	Agricultura de riego, Agrícultura de temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal maderable,Forestal no maderable.		

Criterios ecológicos de regulación sectorial.

Los **criterios ecológicos** aplicables al proyecto son los que corresponde a **INFRAESTRUCTURA (If)** que se establece en la **UGA 128** como para Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos urbanos, a continuación se muestra la descripción de estos criterios así como las estrategias y acciones aplicados al proyecto:

CUADRO No. 9. Criterios aplicables de la APOERVPT al proyecto. **FUENTE.** APOERVPT.

"ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO"		
VINCULACIÓN CON LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN VALLE PACHUCA – TIZAYUCA.		
VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES SOBRE USO DE SUELO.		
Infraestructura		
If07	Se permite el desarrollo de proyectos de infraestructura de acuerdo a las condiciones fisiográficas, morfológicas, topográficas, hidrogeológicas y de otro tipo que se requieran para el adecuado funcionamiento de cada una de ellos en particular; además de cumplir con los requerimientos y necesidades de la población o poblaciones cercanas al sitio de su establecimiento. Cualquier tipo de proyecto que pretenda construirse deberá cumplir con lo establecido en el marco normativo ambiental vigente.	**(CONGRUENCIA)** El proyecto se trata de estación de servicio de fin específico (gasolinera). Se tiene contemplado la evaluación de impacto ambiental (**Informe Preventivo**) con el objeto de presentarse a la ASEA.

Estrategias específicas, planes y programas.

A continuación se presentan las estrategias que serán aplicadas a la UGAT:

CUADRO No.10. Estrategias y acciones aplicables a la UGA 128. **FUENTE.** APOERVPT.

ESTRATEGIAS	ACCIONES
ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS, PLANES Y PROGRAMAS	ACCIONES DE LAS ESTRATEGIAS
A continuación se presentan las estrategias que serán aplicadas a las UGA's para alcanzar las metas deseadas.	A continuación se reportan las acciones de cada una de las estrategias indicadas en la Tabla .
E2. PREVENCIÓN DE RIESGOS	
El fin de esta estrategia es disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones locales que se encuentras ubicadas en zonas de riesgo. Esta estrategia puede realizarse con apoyo del Atlas de Riesgos que existe para el Estado y que está a cargo del área de Protección Civil de la Secretaria de Seguridad Pública Estatal; el programa de SAGARPA de Riesgo, así como con otros programas Federales que existen para responder a las contingencias.	• Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión de riesgo. • Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como: rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc. • Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes. • Evitar agricultura en pendientes por arriba de los 15 grados. • No otorgar licencias de construcción en zonas de alto riesgo. • Reubicar las casas que se encuentre en áreas de riesgo por deslizamientos.
E12. MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	
Mediante esta estrategia se busca disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero. Para esta estrategia se dispone de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas áridas, Trópico húmedo y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	• Fomentar el uso de energías renovables en instalaciones del sector público y establecer porcentajes mínimos de consumo de energía generada por estos medios. • Implementar líneas de acción, políticas y estrategias establecidas en el Programa Especial de Cambio Climático. • Generar mecanismos para facilitar el acceso a la energía eléctrica para grupos vulnerables o en condiciones de marginación, especialmente para aquellos grupos ubicados en comunidades indígenas, rurales o remotas. • Impulsar proyectos de captura de carbono por labranza y a través de la rehabilitación de terrenos de pastoreo por medio de los programas de fomento ganadero. • Impulsar estudios sobre vulnerabilidad y desarrollo de capacidades locales de respuesta y adaptación al cambio climático.

E27. IMPULSO AL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	
Esta estrategia pretende transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final, apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas regionales y de corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. Para esta estrategia se pueden utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Gestión de Residuos, Fortalecimiento de Capacidades y Programa de Empleo Temporal.	• Separar la basura en plástico, vidrio, metal, papel, desechos orgánicos. • Una vez separada la basura reciclar toda la que sea posible. • Multar a los habitantes que no separen la basura. • En caso de que lo requieran orientar a los habitantes para la creación de su propia composta.
E28. FOMENTO DE ECOTÉCNIAS	
Esta estrategia está orientada a reducir el impacto en el ambiente causado por las actividades humanas por medio del empleo de técnicas ecológicas. La implementación de esta estrategia puede utilizar los apoyos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	• Fomentar la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia. • Promover la colocación de trampas de grasas • Instalar filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua. • Impulsar la instalación de sanitarios secos • Fomentar el uso de Composta
E39. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
Con esta estrategia se pretende disminuir el nivel de contaminación de las aguas residuales que son vertidas a los afluentes. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Gestión de Residuos, Fortalecimiento de Capacidades y Programa de Empleo Temporal.	• Incrementar el acceso y calidad del servicio de saneamiento para la población, impulsando el fortalecimiento de los organismos responsables del manejo del servicio. • Fomentar apoyos a los prestadores del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para diseñar, construir, ampliar, y rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales, para incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento. • Colocar plantas de tratamiento de aguas residuales, trampas de grasas, filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua.
E49. MONITOREO Y CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE	
Mediante esta estrategia se busca impulsar las acciones necesarias para la protección de la atmósfera. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARTNAT mediante los programas de apoyo al Fortalecimiento de capacidades	Instalar dispositivos de monitoreo en sitios de interes estratégicos que permitan un adecuado monitoreo de la calidad del aire. Promover la sujeción de los sectores productivos a los esquemas de regulación ambiental, tales como la Licencia Ambiental Única, la Cédula de Operación Única y el Registro de Emisiones y Traansferencia de Contaminantes.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2011 – 2016.

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 establece en su **eje 3 Desarrollo Ordenado y Sustentable** que: La existencia y dotación de la infraestructura de comunicaciones es un soporte básico para impulsar el desarrollo económico del país, del estado y de los municipios, es difícil imaginar el desarrollo sostenido de un Estado que no cuente con la planeación estratégica de sus vías de comunicación y sistemas de transporte integrales y modernos para propiciar mejores condiciones de vida y un desarrollo equilibrado de los municipios y sus comunidades.

En materia de **Ordenamiento Territorial.** Se tiene lo siguiente:

El tema del ordenamiento del territorio es esencial en el desarrollo regional y éste a su vez en el del estado en general. Es por esto que debe de tomarse como base el progresivo crecimiento demográfico, además del acelerado proceso de urbanización en el estado, que al igual que en el resto del país, tuvo lugar de manera desordenada y dispersa, reduciendo los márgenes y rebasando los ritmos de operación y financiamiento para la ampliación y modernización de la infraestructura y equipamiento requerido, para satisfacer la demanda de los asentamientos humanos en crecimiento constante.

De hecho, ese patrón de urbanización referido, aún se traduce en la continuidad que a la fecha tienen los flujos migratorios de la población hidalguense de las áreas rurales hacia la urbana, en la búsqueda de oportunidades laborales o de mejor calidad de vida, lo que se relaciona con el problema de la tendencia a la fragmentación de los ejidos y su dispersión en el territorio.

Se debe atender la normatividad que en el tema del desarrollo urbano existe, crear programas e instrumentos necesarios de planeación urbana y ordenamiento territorial, para lograr un efectivo control y reorientación del crecimiento de la mancha urbana ende los principales centros de población de la entidad, lo cual proporcionará a la población una mejor calidad de vida y convivencia entre todos los miembros de la sociedad.

La definición de tales acciones se justifica por la congruencia que ellas guarden en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial. Con su elaboración, se logrará conducir y evaluar el ordenamiento territorial, de los asentamientos humanos y de las actividades económicas y sociales en la entidad.

Pero sobre todo, se logrará regular todos los procesos de planeación de los asentamientos humanos, articulando en primer término, el sistema estatal de planeación urbana, en el cual se reúnen todos los programas en materia de asentamientos humanos, desarrollo urbano y ordenamiento territorial facilitando tanto su elaboración, aprobación y aplicación para las autoridades, así como su cumplimiento para los particulares.

Las líneas de acción del Plan en este sentido han sido formuladas para conducir y hacer factible el alineamiento de los planes municipales de desarrollo urbano que, sin detrimento de la

autonomía del municipio, deben guardar congruencia entre sí, tanto en el caso de las regiones rurales como de las áreas conurbadas y zonas metropolitanas del estado. Este último aspecto es una condición para asegurar la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente, de manera mancomunada y corresponsable entre los municipios y el gobierno estatal.

Una vertiente del plan se enfoca a la consolidación y redensificación urbana como política pública consistente en el tiempo, trabajando a la vez para elevar la calidad de vida entre las áreas urbanas centrales y su periferia metropolitana, además de las áreas rurales que se encuentran más allá de las periferias mencionadas, mediante el aprovisionamiento planeado, integral y sustentable de obras de infraestructura y equipamiento en los municipios con mayor dinamismo, los cuales deben funcionar como Subcentros Urbanos integradores a nivel regional, lo que tiene una repercusión directa en el aumento de la productividad y la competitividad económica en el estado, al atraer inversiones y alentar el arraigo de la población a su zona de origen y residencia.

En materia de **Desarrollo Urbano.** Se tiene lo siguiente:

En esta materia, el estado enfrenta actualmente el reto de generar oportunidades de calidad de vida para todos los estratos sociales de la población considerando las disparidades que se registran entre áreas rurales y urbanas, entre municipios, y entre centros de población en la misma ciudad y municipio.

En este sentido, ya no se trata de actuar sobre conurbaciones a partir del esquema de competencias concurrentes, sino de crear bases para orientar el desarrollo de redes heterogéneas de ciudades que interactúan entre sí, sobre el territorio de varios municipios, y de cuya interacción depende en gran medida el desarrollo urbano, la competitividad económica, los equilibrios ambientales y el bienestar de la población de cada ciudad.

Uno de los principales retos del desarrollo del estado consiste en conseguir la integración de cadenas productivas y de mercados, lo que permite elevar la productividad y la competitividad económica, de lo que a su vez dependen las opciones de inversión y las oportunidades de empleo y ocupación productiva para la población.

El aprovechamiento de las ventajas que tienen las ciudades y zonas metropolitanas, en términos de funcionamiento urbano y desarrollo económico aún no es óptimo en el Estado de Hidalgo, tal como lo refleja la insuficiente capacidad de conexión, a bajo costo y con seguridad, entre centros de población aún dispersos y al margen de los beneficios de una adecuada cobertura y calidad de servicios públicos, equiparable entre municipios con distinto grado de desarrollo.

En consecuencia, el enfoque estratégico de la planeación del desarrollo del estado se dirige a cubrir, de manera continua y consistente, los requerimientos de infraestructura, equipamiento y servicios públicos, a la par que al aprovechamiento de las ventajas del dinamismo económico en las grandes ciudades y zonas metropolitanas, esta cobertura que se ofrece no es sólo con la creación de

infraestructura y equipamiento, sino también a través del mejoramiento y aprovechamiento del ya existente.

La acción gubernamental estará dirigida a la creación de infraestructura a partir de economías de escala que deriven del ordenamiento territorial de los centros de población, teniendo en consideración los programas de desarrollo urbano que actualmente tienen lugar en los centros de población, lo que permitirá alentar y orientar la inversión privada hacia ciudades en consolidación, en las que, en consecuencia, es rentable la construcción de vivienda nueva, abaratando su adquisición para los sectores de menores ingresos.

La acción gubernamental de ordenamiento territorial debe transitar articulada con las acciones de promoción y ubicación de la inversión privada y social, en función de las vocaciones productivas de los municipios y las diferentes regiones del estado, y según las necesidades de vivienda, educación, salud y abasto en cada caso.

La carencia de programas municipales articulados entre sí, así como la insuficiente provisión de reservas territoriales para proyectar el desarrollo urbano, debilitan la capacidad del sector gubernamental para frenar y desalentar la especulación inmobiliaria, la ocupación irregular y riesgosa del suelo no apto para un uso programado y destinado, al igual que los déficit de infraestructura o bien su provisión a un ritmo inadecuado para la nueva demanda generada. Actualmente el 91% de los 84 municipios del estado (77 municipios), no han actualizado su respectivo programa. Lo anterior nos da pie a proponer la creación de los instrumentos eficientes necesarios para el control y reorientación del crecimiento urbano en todo el estado según lo establece la normatividad en la materia.

En la conclusión del análisis de congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo se tiene que el desarrollo y operación de "La Estación", concuerda con lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo en donde la actividad comercial responde directamente al ritmo de crecimiento de una región y sus habitantes, se constituye también, como factor de expansión del mercado interno y nacional generando empleos directos e indirectos, como se tienen contemplados en el desarrollo "La Estación" en el **eje 2 Competitividad para el Desarrollo Económico Sustentable.**

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2012 – 2016. PACHUCA, DE SOTO, HGO.

El Plan de Desarrollo Municipal 2012 - 2016 de Pachuca considera en su **Eje 5. Pachuca Metropolitano** una relación directa con el Proyecto que se plantea en el rubro **5.3 Planeación y Ordenamiento Territorial para Futuro Crecimiento** y en el cual se encuentran los siguientes aspectos congruentes con dicho proyecto:

Objetivo 2. Generar un marco normativo vigente para un desarrollo sustentable del municipio con miras al bienestar de la población.

El Mpio. de Pachuca cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano que es un instrumento normativo vigente con el cual se evalúa el desarrollo urbano.

Políticas públicas y líneas de acción. 3. Realizar un diagnóstico a través del uso de instrumentos técnicos y vivenciales, como herramienta necesaria para la planificación estratégica urbana y el desarrollo sustentable.

Tal es el caso del presente estudio requerido por la Secretaría de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Ecología; con el propósito de contar con elementos técnicos que permitan normar el establecimiento de "La Estación".

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE PACHUCA DE SOTO, HIDALGO. (PMDUPSH).

El municipio de Pachuca de Soto en la actualidad cuenta con un instrumento regulatorio a nivel municipal en materia de desarrollo urbano (**Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pachuca de Soto, Hidalgo**), sustituyendo después de más de 15 años de vigencia al Programa de Ordenación de la Zona Conurbada de Pachuca – Mineral de la Reforma (POZC), siendo un instrumento de vanguardia, acorde a la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo y su reglamento, el cual consolida que el crecimiento en este rubro sea acorde a las condiciones políticas, económicas y sociales que prevalecen en la época actual y con sustento hacia años posteriores. Con este instrumento regulatorio y tomando en cuenta las tendencias urbanísticas y de infraestructura intrínsecas en la área de influencia que se determina para este Proyecto, se encuentra la tendencia de desarrollo que establece el citado Programa Municipal, como se menciona a continuación y de acuerdo al (PMDUPSH) se tiene lo siguiente:

IV.4 Zonificación Primaria (Pg. 321).

Tomando en cuenta las características que presenta el territorio del municipio de Pachuca de Soto se ha definido como lo más conveniente redensificar el suelo urbano al reciclar y reutilizar estructuras y espacios en desuso. Fomentar el uso de los baldíos urbanos y de las áreas intraurbanas que puedan funcionar para el desarrollo urbano. El crecimiento urbano natural se ha dado hacia el sur por encontrarse pendientes menores por lo cual este programa debe de encauzar dicha ampliación hacia el surponiente de la mancha urbana actual, consolidando los asentamientos ya existentes (localidades), protegiendo las áreas de valor agrícola y ambiental, así como iniciar la ocupación de áreas nuevas bajo las directrices del presente Instrumento.

Por lo anterior, y tomando en cuenta el crecimiento de la población, se obtiene la siguiente composición de la zonificación Primaria para el municipio de Pachuca de Soto:

Suelo urbano (Área Urbana Actual) (2009): 5099-59-40 has., 33.58% del territorio.

Suelo Urbano (Área Urbana Actual). (pg. 322):

Se conforma por 6,331 Hectáreas, de las cuales 5,703.14 Has. pertenecen a la mancha urbana de Pachuca (90%) y el resto está dividida entre las restantes localidades del municipio, siendo Santiago Tlapacoya la más grande con 255.18 Has. aunque con una densidad muy baja de ocupación del territorio. La mancha urbana de Pachuca presenta una alta concentración de servicios, comercio y equipamiento en los corredores urbanos identificados (Blvd. Felipe Ángeles, Blvd. Colosio, Av. Juárez y Av. Revolución, entre otros), así como en los distritos y los centros urbanos y subcentros urbanos como el sector Primario, el Centro Histórico, Zona Plateada, la zona de hospitales, el distrito educativo de la Concepción. Esta mancha urbana muestra la mayor densidad de habitantes por hectárea conteniendo incluso a desarrollos multifamiliares con más de 800 Hab/Has. Al interior de la mancha urbana se encuentran 2 Áreas Naturales Protegidas, el Parque Ecológico de Cubitos y el Cerro del Lobo. La estructura vial está compuesta por los ejes del Blvd. Felipe Ángeles y el Blvd Colosio, complementados por el Blvd. Minero, El Blvd. Everardo Márquez, el Blvd. Nuevo Hidalgo, la Av. Madero, El Blvd. Santa Catarinas y el Blvd. de las Torres, principalmente.

- Del Plano E-16: ZONIFICACIÓN PRIMARIA; el proyecto "**ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO**" se **ubica en una zona** con **SUELO URBANO (ÁREA URBANA ACTUAL) (2009)**, lo cual es enteramente compatible con las características del proyecto que se propone.

  Ver plano ANEXO: IP-5a; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE ACUERDO AL PDUPSH (E-16, ZONIFICACIÓN PRIMARIA).

IV.5 Zonificación Secundaria. (pg. 325).

Para las áreas de crecimiento urbano, se plantea una serie de zonas secundarias mediante las cuales se pretende contar con una mezcla intensa de usos del suelo, siempre asegurando su compatibilidad. Dicha Zonificación Secundaria busca optimizar el suelo que se va a ocupar, así como regir la buena convivencia de usos en las zonas ya ocupadas y consolidadas. Así mismo, se busca incrementar paulatinamente la densidad urbana mediante la redensificación de la mancha urbana actual, mientras que se cuida de no contar con altas densidades en el área de futuro crecimiento, con la intención de contar con zonas de recarga acuífera.

- Plano E-18: ZONIFICACIÓN SECUNDARIA; el proyecto "**ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO**" se **ubica en una zona** identificada como **H2.5/70/210** donde H2.5 es una zona habitacional unifamiliar con **250 habitantes por hectárea**; con un **coeficiente de ocupación del 70%**; y un **coeficiente de utilización del 210%.**

Ver plano ANEXO: IP-5b; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE ACUERDO AL PDUPSH (E-16, ZONIFICACIÓN SECUNDARIA).

De la Tabla IV.2 Normatividad Usos de Suelo (pg. 345). Se identifica la columna HABITACIÓNAL 250 hab./ha (en la que se ubica el proyecto) **en donde se observa que se tiene como CONDICIONADO (Se requieren estudios más profundos y en su caso análisis del impacto urbano) la COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO para GASOLINEARAS [CASO DEL PRESENTE ESTUDIO] lo cual se muestra a continuación:**

CUADRO No. 11. Compatibilidad de usos de suelo. **FUENTE.** PDUPSH.

Tabla IV.2 (cont.) Normatividad Usos del Suelo

HABITACIONAL 20 hab/ha CAMPESTRE RUSTICO	HABITACIONAL 50 hab/ha	HABITACIONAL 100 hab/ha	HABITACIONAL 200 hab/ha	HABITACIONAL 250 hab/ha	HABITACIONAL 300 hab/ha	HABITACIONAL 400 hab/ha	HABITACIONAL 800 hab/ha	HABITACIONAL 200 hab/ha/SERVICIOS Y COMERCIO	NORMATIVIDAD DE USOS DEL SUELO.	
HR02	H05	H1	H2	H2.5	H3	H4	H8	H2SC	■	PERMITIDO
									O	CONDICIONADO (Se requieren estudios más profundos y en su caso análisis del impacto urbano)
									X	PROHIBIDO
X	X	X	X	X	X	X	X	X	ALMACENAMIENTO Y ABASTO	central de abastos y bodegas de productos perecederos
X	X	X	X	X	X	X	X	X		bodegas de acopio y transferencia de productos no perecederos
X	X	X	X	X	X	X	X	X		bodega de materiales peligrosos
X	X	X	X	X	X	X	X	X		depósitos de gas u otro tipo de combustible
X	X	X	O	O	O	O	X	O		gasolineras
X	X	X	O	O	O	O	X	O		estaciones de carburación
X	X	X	X	X	X	X	X	X		rastros, frigoríficos y obradores
X	X	X	X	X	X	X	X	X		silos y tolvas

De la tabla anterior se observa que la **normatividad de usos del suelo** para la instalación de **gasolineras** presenta el estatus de **CONDICIONADO** correspondiendo al Proyecto que nos ocupa; en la inteligencia de lo anterior se elabora el presente estudio de impacto ambiental modalidad **INFORME PREVENTIVO** que se presentará ente la ASEA para su evaluación correspondiente, así como el **ESTUDIO DE IMPACTO URBANO** y **ESTUDIO DE IMPACTO VIAL** presentado para obtener el uso de suelo correspondiente ante la Secretaria de Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Vivienda y Movilidad del Mpio. de Pachuca de Soto

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

Conforme a la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** el proyecto propuesto se relaciona con lo previsto en su **Artículo 28 Fracción II** y **artículo 5, fracción D) IX de su Reglamento;** tratándose de un proyecto para un establecimiento denominado según la **NOM-EM-001-ASEA-2015** como **Estación de Servicio de Fin Específico para Expendio al Público de Diésel y Gasolina**; en la cual se comercializará con productos petrolíferos como: **gasolina magna, gasolina premium y diésel,** como productos principales, y como secundarios: lubricantes, aditivos y refrigerantes.

Se llevará a cabo la construcción y operación de una estación de servicio gasolinera tipo **Zonas Urbanas Urbana** bajo la **Franquicia PEMEX** y **conforme a la *NOM-EM-001-ASEA-2015,*** *Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina*; desde la preparación del terreno hasta la puesta en operación de la misma a la cual **para fines prácticos se le llamara "La Estación".**

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

OBJETIVO.

- Atender la demanda de combustible (gasolina y diésel) en la zona de influencia mercantil (Av. Ferrocarril Hidalgo) y en las zonas aledañas al proyecto.

JUSTIFICACIÓN.

- El llevar a cabo el proyecto se justifica técnica y mercantilmente por el aforo vehicular principalmente en la Av. Ferrocarril Hidalgo (**T.D.P.A.: 8,000** vehículos) y considerando que el **3 % del T.D.P.A.** cargará combustible en "La Estación", arroja una demanda promedio en la zona de influencia del proyecto de **240** consumidores por día.
- Permitir un mayor abasto en la zona y disminuir los niveles de almacenamiento y despacho de las actuales estaciones en la zona y con ello la reducción del nivel de riesgo relativo en tales instalaciones.
- La generación de empleos directos e indirectos (aproximadamente **26** en la construcción) así como detonante en la economía de la localidad por la compra de materiales y equipo durante la etapa de construcción, y en la etapa de operación se generarán alrededor de **15** empleos permanentes, entre personal administrativo y operativo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO.

El sitio de proyecto se eligió por las siguientes razones:

- Criterio de mercadotecnia, por considerar el lugar como el más óptimo para satisfacer una demanda de combustibles en la zona.
- El predio se ubica a una distancia de **resguardo mayor a 100 metros** con respecto a **actividades** clasificadas como **de alto riesgo** (plantas de almacenamiento de Gas L.P., gasoductos, oleoductos y plantas de procesos químicos), tomando como referencia al **Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas**, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, respectivamente.
- Los **tanques de almacenamiento** se proyectaron ubicándose a una distancia de resguardo mayor a **30 metros** de líneas de transmisión de alta tensión y gasoductos.
- El predio del proyecto y en consecuencia los depósitos subterráneos de combustible (gasolina) están a una **distancia mayor de 100 metros de lugares de concentración pública** (escuelas, hospitales, mercados públicos, centros comerciales, cines, teatros, estadios deportivos, auditorios y templos. Distancia media de los muros de los edificios indicados a los dispensarios o tanques de almacenamiento de combustible. Conforme a los artículos 70 Bis. Y 70 Ter. de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo.
- Se cuenta con infraestructura de servicios básica para "La Estación".
- El suelo en el terreno presenta características adecuadas para la construcción del edificio e instalaciones.
- El alineamiento de las vialidades Av. Ferrocarril Hgo. (colindancia inmediata este al predio de proyecto) y Calle de los Cipreses (colindancia inmediata norte al predio de proyecto) se respeta, y permite el diseño del acceso y salida de "La Estación" de servicio, garantizando que no se provoquen conflictos en el flujo vehicular de la zona, para lo cual se observan los lineamientos marcados en los planes de desarrollo urbano municipal.
- El acceso y salida a "La Estación" de servicio será por la Av. Ferrocarril Hidalgo (sentido norte-sur) y cumple con las condiciones y normativas vigentes.
- La superficie, dimensiones y ubicación del predio cumplen con los requerimientos marcados por la NOM-001-EM-ASEA-2015.

a) LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Ubicación de "La Estación": *AVENIDA FERROCARRIL HIDALGO No. 1000, ESQ. CALLE DE LOS CIPRESES, COLONIA SAN ANTONIO EL DESMONTE, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.*

Ver plano ANEXO: IP-1; LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Ver plano ANEXO: IP-2; LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN CARTA TOPOGRÁFICA.

En la siguiente imagen se muestra su ubicación en imagen satelital y el croquis de localización de "La Estación":

FIGURA 5. Se muestra el croquis de localización de "La Estación". **FUENTE**. Google Maps.

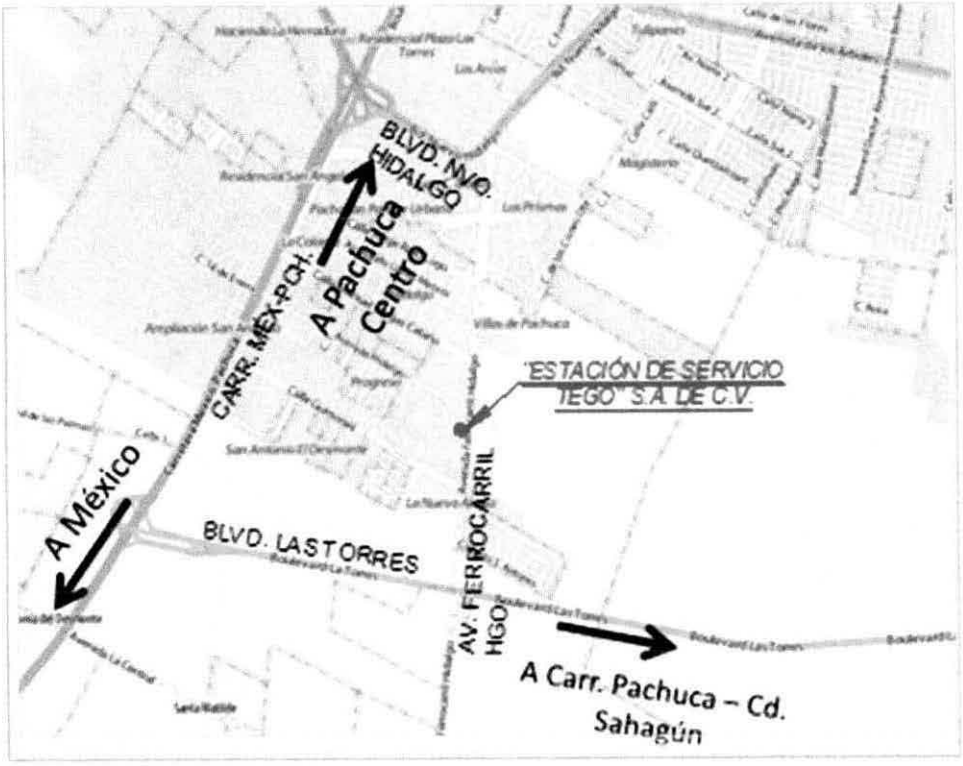


FIGURA 6. Se muestra la ubicación de "La Estación". **FUENTE:** Mapa Vía Michellin.

COORDENADAS DE UBICACIÓN:

El predio proyectado se ubica mediante el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (U.T.M.):

CUADRO No. 12. Cuadro de construcción de "La Estación".

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
1-2	S 62°54'27.21" E	73.500	117°5'32.79"	1	73°52'39.33"	2,216,414.3954	522,825.7698	CALLE CIPRESES
2-3	S 04°18'22.13" W	70.60	184°18'22.13"	2	112°47'10.66"	2,216,380.9215	522,891.2048	AVENIDA FERROCARRIL HGO.
3-4	N 62°58'41.41" W	82.00	297°1'18.59"	3	67°17'3.54"	2,216,310.5217	522,885.9038	PROPIEDAD PARTICULAR
4-1	N 10°58'12.12" E	67.86	10°58'12.12"	4	106°3'6.47"	2,216,347.7763	522,812.8565	RESTO DE LA PROPIEDAD
SUPERFICIE = 5,066.17 m2								

Ver plano ANEXO: T-1; TOPOGRÁFICO.

b) DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El proyecto de "La Estación" se desarrollará en una superficie de **2,982.26 m2** más 2,083.91 m² para locales a futuro dando una **superficie total de 5,066.17 m²** en un predio con forma irregular que tendrá **de frente 70.60 m y de fondo de hasta 82.00 m.**

Primeramente el destino del área proyectada es de servicios (estación de servicio gasolinera), en la cual se presenta a continuación la disposición de áreas internas en "La Estación":

Disposición de áreas "ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO":

CUADRO No. 13. Cuadro de superficies de "La Estación".

TABLA DE ÁREAS		
ESPACIO	ÁREA	%
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	137.86 M2	4.62 %
PATIO DE EDIF. ADMINISTRATIVO	24.64 M2	0.83 %
LOCAL COMERCIAL 1	150.75 M2	5.05 %
LOCAL COMERCIAL 2	170.25 M2	5.71 %
ESCALERAS	7.21 M2	0.24 %
ZONA DE DESPACHO	173.41 M2	5.81 %
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	114.08 M2	3.83 %
ZONA DE DESCARGA	50.67 M2	1.70 %
ESTACIONAMIENTO	306.07 M2	10.26 %
BANQUETAS	166.44 M2	5.58 %
ÁREA VERDE	617.53 M2	20.71 %
CIRCULACIÓN VEHICULAR	1,063.35 M2	35.66 %
ÁREA TOTAL DE GASOLINERA	2,982.26 M2	100.00 %
ÁREA DE RESERVA	2,083.91 M2	
SUPERFICIE DEL PREDIO	5,066.17 M2	
ÁREA PLANTA ALTA MOD. LOCALES	282.73 M2	

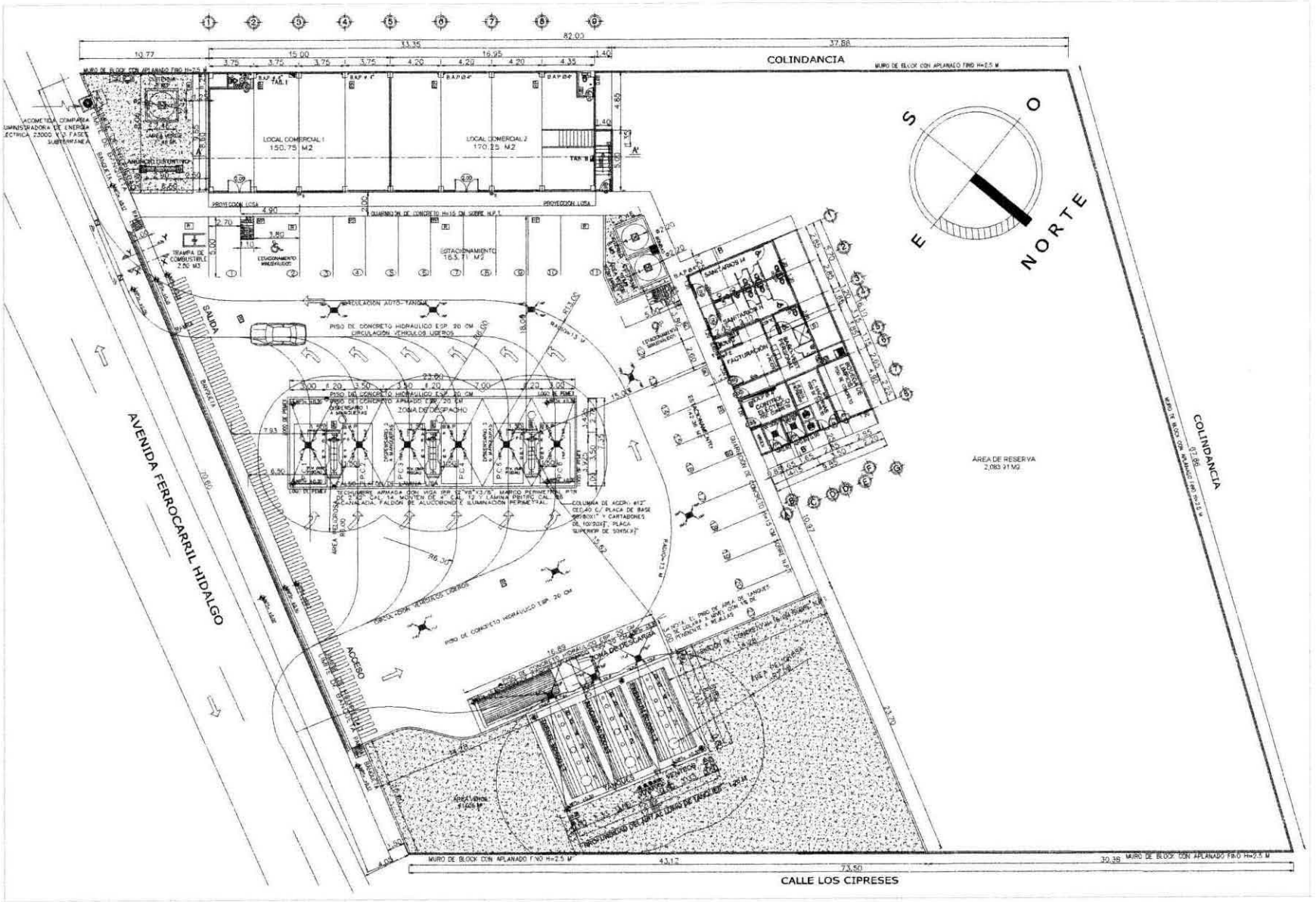
El diseño y procesos que se llevan a cabo en la Estación de Servicio gasolinera proyectada obedecen principalmente a la Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-001-ASEA-2015**, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Ver planos de proyecto:

- **AR-1/3, AR-2/3 y AR-3/3:** ARQUITECTÓNICO;
- **IM-1/1, IM-1/2:** INSTALACIÓN MECÁNICA;
- **IAA-1/1:** INSTALACIÓN DE AGUA Y AIRE;
- **ID-1/1:** RED DE DRENAJES;
- **IE-1/5:** ALIMENTACIÓN GENERAL, FUERZA MOTRÍZ Y ALMBRADO;
- **IE-2/5:** SISTEMA DE MONITOREO;
- **IE-3/5:** SISTEMA DE TIERRAS Y PARO DE EMERGENCIA;
- **IE-4/5:** CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR,
- **EI-5/5:** DETALLES Y CLASIFICACIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS.

A continuación se muestra la planta arquitectónica de "la Estación" en la cual se observa la distribución de las áreas mencionadas anteriormente:

FIGURA 7. Se muestra la Planta Arquitectónica de la "Estación de Servicio Tego".



c) CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

El diseño y procesos que se llevan a cabo en "La Estación" proyectada obedecen principalmente a ***la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015***, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

El proyecto consiste en el diseño, construcción y operación de una **Estación de Servicio tipo Urbana** (gasolinera), para servicio al público en general con la venta de combustibles (gasolinas Magna, Premium y Diésel), así como lubricantes, aditivos, anticongelantes y otros servicios complementarios como agua, aire, sanitarios y tienda de conveniencia, "La Estación" constará de los siguientes elementos:

- Una **zona de despacho** para **gasolinas y diésel** en un módulo techada, con **dos dispensarios** para gasolinas de **doble posición, 2 mangueras, 2 productos (M-P)** de **4 mangueras**; y **un dispensario** de **doble posición, 3 productos (M-P-D)**, de **6 mangueras**; haciendo un **total de 6 posiciones de carga.**
- Una **zona de almacenamiento de combustibles sin circulación vehicular** sobre tanques, con **tres tanques separados tipo cilíndrico horizontales (doble pared)**, subterráneos, marca TIPSA, el contenedor primario es de acero al carbón y el secundario de polietileno de alta densidad con **capacidades de 60,000 lts. para gasolina magna 60,000 lts. para premium y 60,000 lts. diésel.**

Se contempla la construcción de áreas verdes, zonas de circulación vehicular y estacionamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.

El proceso que se lleva a cabo en las operaciones principales de "La Estación" (almacenamiento y despacho de combustibles) se describe a continuación:

La operación de "La Estación" consiste principalmente en la **recepción de combustibles** (gasolinas magna y Premium, y diésel), su **almacenamiento en tanques subterráneos de doble pared, transporte del fluido** (combustible) **hacia los dispensarios mediante tuberías**, y **despacho del combustible** al vehículo automotor. Como se muestra en la tabla siguiente:

CUADRO No. 14. Equipos en general utilizados.

No. en Diagramas:	DESCRIPCION	CAPACIDAD LTS	MATERIAL
I.2.	ALMACENAMIENTO MAGNA	60,000	TANQUE DOBLE PARED ACERO-POLIETILENO
II.8	ALMACENAMIENTO PREMIUM	60,000	TANQUE DOBLE PARED ACERO-POLIETILENO
III.12	ALMACENAMIENTO DIESEL	60,000	TANQUE DOBLE PARED ACERO-POLIETILENO
I.2.B1; II.8.B2; III.12.B3	BOMBAS MAGNA, PREMIUM Y DIESEL	91 GAL/MIN	ACERO AL CARBON
LM;LP;LD	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	DIV.	DIV.
IyII(5;6);III(15;16;17)	3 DISPENSARIOS	-	ACERO, DIVERSOS
B4	EQ. PARA BOMBEO DE AGUA	90 LTS./MIN	ACERO, DIVERSOS
IV.26	PLANTA DE EMERGENCIA	45 KW	ACERO, DIVERSOS
IV.27	COMPRESOR DE AIRE	287 Lts, 5 Hp y 14.06 kgf/cm2	ACERO, DIVERSOS

Actividades principales:

1. Suministro del autotanque al tanque de almacenamiento, el suministro de combustibles es por parte de **PEMEX** Refinación a través de **autotanques** con la periodicidad necesaria en función de la demanda. Puntos de representación en el diagrama de proceso (I.1; II.7; III.11).

2. Almacenamiento de **60,000 lts** de gasolina **magna, 60,000 lts**. de gasolina **Premium y 60,000** lts de **diésel**. Puntos de representación en el diagrama de proceso: (I.2; II.9; III.13).

3. La transferencia del combustible del tanque de almacenamiento a los tanques de los vehículos automotores (a través de tuberías y mangueras, utilizando equipos de bombeo.

4. Despacho de los combustibles es con **tres dispensarios** para gasolinas **de (M-P) de 8 mangueras; y un dispensario de doble posición, 3 productos (M-P-D), de 6 mangueras;** haciendo un total de **6 posiciones de carga.**

Los procesos anteriores son repetitivos, a excepción de situaciones de emergencia cuando se debe suspender (ver diagrama de procesos en la figura siguiente).

DESCRICIÓN DE PROCESOS EN LA "ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO":

Como se ha mencionado anteriormente las operaciones en "La Estación" **no son de transformación, por lo que no se requiere de materias primas como tal.** El rubro es de **comercialización específicamente de combustibles** (gasolinas magna y premium) y diésel, así como los lubricantes, grasas y aditivos. Para lo cual se tienen los siguientes procesos:

I. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA MAGNA.

I.1. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento y suministro de G. Magna.

I.2 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Gasolina Magna);

I.3. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I

I.4 (Tubo de venteo Tanque de Magna);

IyII.5 (Dispensario No. 1de Magna y Premium);

IyII.6 (Dispensario No. 2 de Magna y Premium);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

II. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA PREMIUM.

II.8. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento y suministro de G. Premium;

II.9 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Gasolina Premium);

II.10. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I;

II.11 (Tubo de venteo Tanque de Premium);

IyII.5 (Dispensario No. 1 de Magna y Premium);

IyII.6 (Dispensario No. 2 de Magna y Premium);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

III. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE PEMEX DIESEL.

III.12. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento para suministro de Diésel;

III.13 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Diésel);

III.14. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I;

III.15 (Tubo de venteo Tanque de Diésel);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

IV. OTROS PROCESOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO: ADMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS (sanitarios, planta de emergencia, etc.).

IV.16. Oficinas (administración):

IV.17. Servicio de Sanitarios,

IV.18. Mantenimiento de instalaciones, oficinas, instalación eléctrica, tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios, planta de emergencia, lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto y compresor.

IV.18. 1 Mantenimiento de instalaciones (oficinas, sanitarios, pacillos),

IV.18. 2 Mantenimiento de instalación eléctrica,

IV.18. 3 Mantenimiento tanques de drenajes, registros de zonas de despacho y zona de almacenamiento (tanques subterráneos),

IV.18. 4 Mantenimiento de planta de emergencia,

IV.18. 5 Mantenimiento o lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto.

IV.18.6 Mantenimiento de compresor.

IV.19. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles.

IV.20. Almacén temporal de residuos de manejo especial.

IV.21. Almacén temporal de residuos peligrosos.

IV. 22. Servicio de Planta de emergencia

IV.23. Compresor.

Estos puntos del proceso se describirán más adelante en la etapa de operación..

d) USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO SELECCIONADO (INDUSTRIAL, URBANO, SUBURBANO, AGRÍCOLA Y/O ERIAL).

El predio en cuestión para el desarrollo y operación de la "ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO" se encuentra ubicado en la zona sur de la Cd. de Pachuca de Soto, Hgo., sobre la Av. Ferrocarril Hidalgo atendiendo la demanda de esta zona de la ciudad, siendo esta vialidad una conexión entre la zona noroeste - sureste y una vialidad que comunica a dos vialidades importantes dentro de la ciudad como son el Blvd. Libamiento las Torres (al sur) y el Blvd. Nuevo Hidalgo (al norte) incorporándose el tráfico vehicular proveniente de estas, por lo que se ha considerado la Av. Ferrocarril Hidalgo como una de las principales receptáculos en estos sectores y por ende un corredor vial con una tendencia al uso de suelo comercial y de servicios a sus márgenes.

El predio **actualmente** se encuentra en zona urbana, con servicios de agua potable y alcantarillado; con factibilidad de electrificación, con servicios de telefonía y pavimentación. La superficie de rodamiento de la Calle los Cipreses no se encuentra es una terracería con baches; la Av. Ferrocarril Hidalgo y la calle San Antonio son de pavimento flexible y se encuentran en un estado moderado de conservación ya que ambas presentan grietas por encharcamiento y resequedad de pavimento (acocodrilamiento); la calle los Gurriones es de pavimento rígido y está en perfectas condiciones, ya que su construcción es de fecha reciente.

Dentro del polígono del predio en donde se desarrollara "La Estación" actualmente no se encuentra en uso y es carente de vegetación primaria, se observa en las imágenes siguientes la existencia algunos de árboles (pirul) y nopales los cuales se extraerán tomando las medidas pertinentes para cada uno, se tiene como predominante la vegetación secundaria característica de suelos alterados en este caso el predio anteriormente era utilizado para el desarrollo de la agricultura (aproximadamente hace 5 años).

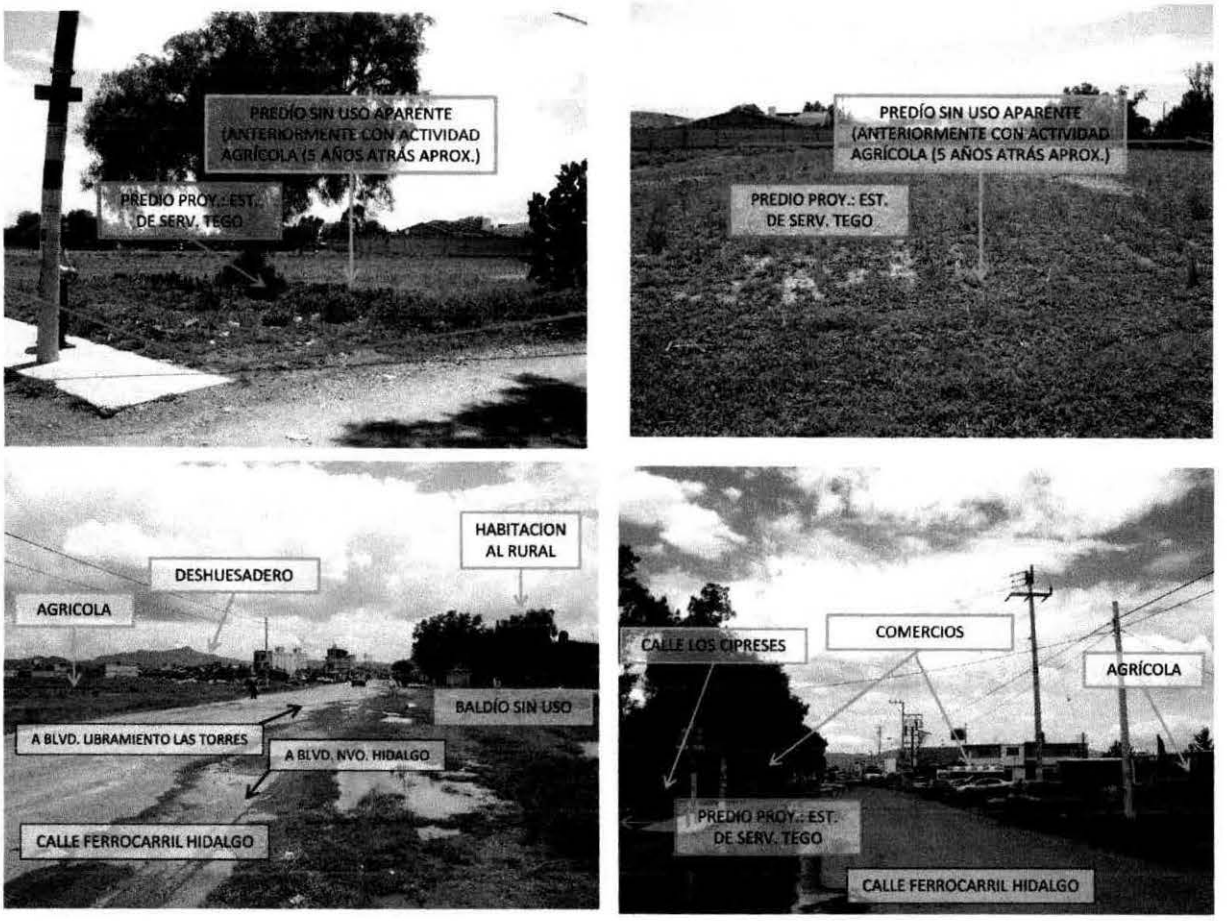
A continuación se muestra el cuadro de colindancias del proyecto:

CUADRO No. 15. Colindancias de "La Estación".

COLINDANCIA	DIST.	DESCRIPCIÓN
Al Sur:	82.00m	**Propiedad privada (predio baldío sin uso aparente),**
Al Norte:	73.50m	**Vía pública (Calle Cipreses).**
Al Este:	70.60m	**Vía pública (Av. Ferrocarril Hidalgo),**
Al Oeste:	67.86m	**Propiedad privada (predio de uso agrícola),**

Lo anterior se puede observar de igual forma en las siguientes imágenes:

FIGURA 8. Se observa el predio proyectado en condición actual en la parte superior, en la parte inferior la vialidad Av. Ferrocarril Hidalgo. **FUENTE:** Archivo fotográfico.



COLINDANCIAS DEL PREDIO.

Las colindancias y usos del suelo se pueden observar en el plano anexo.

Ver plano ANEXO: IP-6; USO DE SUELO Y COLINDANCIAS EN ÁREA DE INFLUENCIA.

Así mismo se manifiesta en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 16. Colindancias y usos de suelo descritas en un radio de 1100 m.

SECCIÓN	COLINDANCIA	INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDADES. COLINDANCIA	INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDADES. POSTERIOR HASTA 1000 M
NORTE	VÍA PÚBLICA	CALLE CIPRESES.	La colindancia inmediata es la Calle Cipreses la cual es de terracería continuando con locales comerciales destinados al servicio automotriz y autolavado de coches, continuando con zonas habitacionales intercaladas de predios baldíos hasta los 750 metros donde se tiene los límites de la ***Col. San Antonio,*** continuando después con la ***Col. Villas de Pachuca*** aproximadamente; a los márgenes de la vialidad se tiene uso comercial encontrado comercios como restaurantes, casas de materiales, locales pequeños, tienda OXXO entre otros; hacia el noreste y noroeste se tienen el *Rancho La Colonia* y la *Privada Las Perlas.*
SUR	PROPIEDAD PRIVADA	PREDIO BALDÍO SIN USO APARENTE.	La colindancia inmediata al predio de proyecto es un predio baldío sin uso aparente, continuando con predios del tipo rural y urbanos se encuentran comercios como deshuesaderos y predios agrícolas y baldíos hasta los 500 metros se encuentra el fraccionamiento Parque Urbano San Antonio al sureste, al suroeste se encuentran las *Privadas Las Aves, Del Castillo* la *Unidad Administrativa San Antonio, El Hidalguense, Rinconadas del Castillo* todas pertenecientes a la ***Col. San Antonio,*** hasta los 650 metros se encuentra el ***Blvd. Libramiento Las Torres*** que conduce al este con la Carr. Pachuca – Cd. Sahagún y al oeste con la Carr. México – Pachuca igualmente se encuentra las **líneas eléctricas de alta tensión** a uno de los márgenes de la vialidad inmediatamente después se encuentra el ***Fracc. Real Toledo.***
ESTE	VÍA PÚBLICA	AV. FERROCARRIL HIDALGO.	la colindancia inmediata es la **vialidad *Av. Ferrocarril Hidalgo*** la cual está en mal estado de conservación presentando acocodrilamiento, inmediatamente después de esta se tienen predios destinados a la **agricultura** hasta los 1000 metros hacia el noreste y sureste se tiene uso **habitacional** con el *Rancho La Colonia* y *Parque Urbano* respectivamente.
OESTE	PROPIEDAD PRIVADA.	PREDIO DE USO AGRÍCOLA.	la colindancia inmediata al predio del proyecto son predios destinados a la **agricultura** y a **potreros** para la cría de animales inmediatamente después continua la **vialidad Calle Los Pinos** inmediatamente después continua la zona **habitacional urbana** con *Rinconadas de San Antonio, Las Palmas, Privadas del Castillo, Privadas las Aves, Unidad Adm. San Antonio, El Hidalguense, Villas de San Antonio* pertenecientes a la ***Col. San Antonio*** hacia el suroeste se encuentra el ***Blvd. Libramiento Las Torres*** que conduce al este con la Carr. Pachuca – Cd. Sahagún y al oeste con la Carr. México – Pachuca

COLINDANCIAS DEL PREDIO.

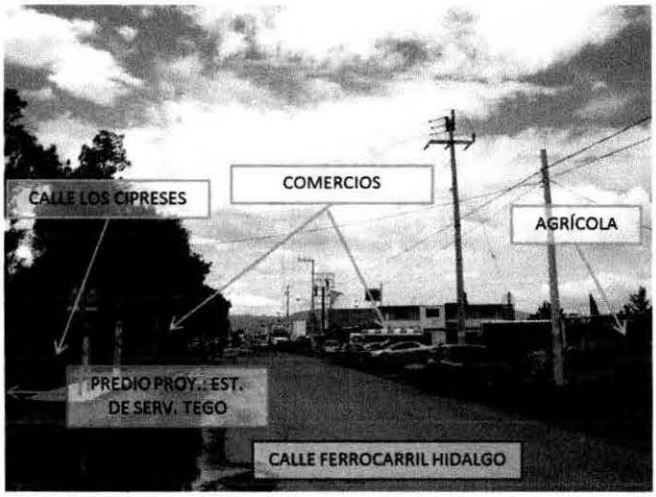
Con base en la siguiente figura, se identifican de forma general en un radio de 1000 metros: Se identificaron los usos de suelo presentes y las estructuras más importantes, así como las colonias y vialidades cercanas a la zona.

FIGURA 9. Usos de suelo en el radio de 1000 m., en torno a "La Estación". **FUENTE:** Imagen digital editada tomada de Google Earth.

SECCIÓN NORTE: La colindancia inmediata es la Calle Cipreses la cual es de terracería continuando con locales comerciales destinados al servicio automotriz y autolavado de coches, continuando con zonas habitacionales intercaladas de predios baldíos hasta los 750 metros donde se tiene los límites de la *Col. San Antonio*, continuando después con la *Col. Villas de Pachuca* aproximadamente; a los márgenes de la vialidad se tiene uso comercial encontrado comercios como restaurantes, casas de materiales, locales pequeños, tienda OXXO entre otros; hacia el noreste y noroeste se tienen el *Rancho La Colonia y la Privada Las Perlas.*

FIGURAS 10. Colindancia NORTE a 1000m de "La Estación". **FUENTE:** Imagen digital editada tomada de Google Earth.

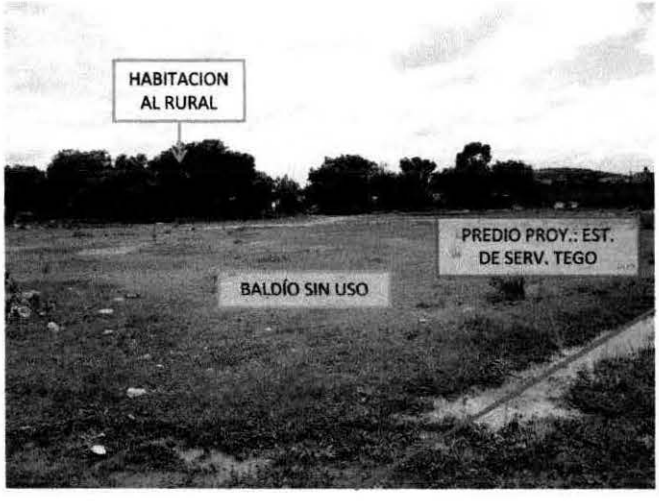
FIGURA 11. Colindancia INMEDIATA NORTE del predio de "La Estación". **FUENTE:** Archivo fotográfico.



SECCIÓN SUR: La colindancia inmediata al predio de proyecto es un predio baldío sin uso aparente, continuando con predios del tipo rural y urbanos se encuentran comercios como deshuesaderos y predios agrícolas y baldíos hasta los 500 metros se encuentra el *Fracc. Parque Urbano San Antonio* al sureste, al suroeste se encuentran los fraccionamientos: *Privadas Las Aves, Del Castillo la Unidad Administrativa San Antonio, El Hidalguense, Rinconadas del Castillo* todos pertenecientes al *Col. San Antonio*, hasta los 650 metros se encuentra el *Blvd. Libramiento Las Torres* que conduce al este con la *Carr. Pachuca – Cd. Sahagún* y al oeste con la *Carr. México – Pachuca* igualmente se encuentra las líneas eléctricas de alta tensión a uno de los márgenes de la vialidad inmediatamente después se encuentra el Fracc. Real Toledo.

FIGURAS 12. Colindancia SUR a 1000m de "La Estación". **FUENTE:** Imagen digital editada tomada de Google Earth.

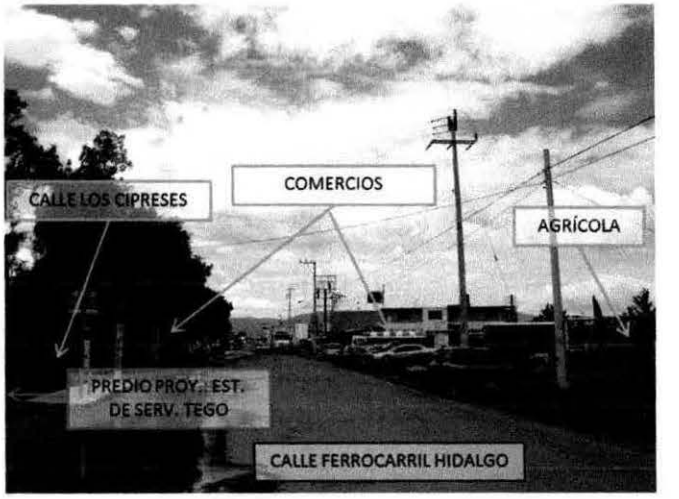
FIGURAS 13. Colindancia **INMEDIATA** SUR del predio de "La Estación". **FUENTE:** Archivo fotográfico.



SECCIÓN ESTE: la colindancia inmediata es la vialidad *Av. Ferrocarril Hidalgo* la cual está en mal estado de conservación presentando acocodrilamiento, inmediatamente después de esta se tienen predios destinados a la agricultura hasta los 1000 metros hacia el noreste y sureste se tiene uso habitacional con el *Rancho La Colonia y Parque Urbano* respectivamente.

FIGURAS 14. Colindancia ESTE a 1000 m del predio de "La Estación". **FUENTE:** Imagen digital editada tomada de Google Earth.

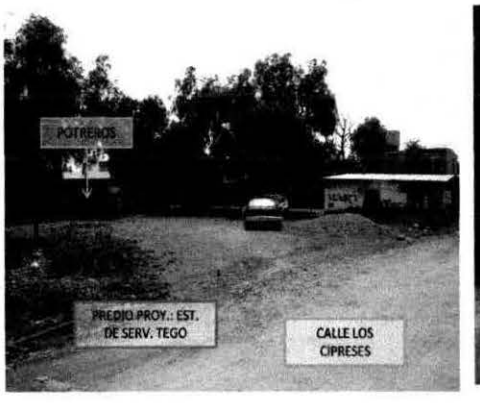
FIGURAS 15. Colindancia INMEDIATA ESTE del predio de "La Estación". **FUENTE:** Archivo fotográfico.



SECCIÓN OESTE: la colindancia inmediata al predio del proyecto son predios destinados a la **agricultura y a potreros** para la cría de animales inmediatamente después continua la vialidad *Calle Los Pinos* inmediatamente después continua la zona habitacional **urbana** con *Rinconadas de San Antonio, Las Palmas, Privadas del Castillo, Privadas las Aves, Unidad Adm. San Antonio, El Hidalguense, Villas de San Antonio* pertenecientes a la *Col. San Antonio* hacia el suroeste se encuentra el *Blvd. Libramiento Las Torres* que conduce al este con la *Carr. Pachuca – Cd. Sahagún* y al oeste con la *Carr. México – Pachuca*

FIGURAS 16. Colindancia OESTE a 1000 m de "La Estación". **FUENTE:** Imagen digital editada tomada de Google Earth.

FIGURAS 17. Colindancia INMEDIATA ESTE a 1000 m del predio de "La Estación". **FUENTE:** Archivo fotográfico.



e) PROGRAMA DE TRABAJO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DE PROYECTO (PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO).

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

A continuación se presenta el programa de obra para "La Estación":

CUADRO No. 17. Programa de obra para "La Estación".

CONCEPTO	EJECUCIÓN / MESES (AÑO 2016-2017)								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
PREPARACIÓN DEL TERRENO									
DESPALMES	X								
NIVELACIONES		X							
MEJORAMIENTO DEL SUELO		X							
CONSTRUCCIÓN DE BASES Y PAVIMENTOS.			X	X					
EDIFICACIÓN									
CIMENTACIÓN			X						
OBRA NEGRA			X	X	X				
ACABADOS					X	X	X	X	X
INSTALACIONES (HIDRÁULICA Y SANITARIA EN EL EDIFICIO)							X	X	X
HERRERÍA Y CANCELERÍA.								X	X
CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS Y GUARNICIONES.						X	X	X	
TANQUES DE ALMACENAMIENTO									
EXCAVACIÓN				X					
CIMENTACIÓN, FOSA DE CONTENCIÓN Y LOSAS.					X				
COLOCACIÓN, ANCLAJE Y RELLENO						X			
INSTACIÓNES MECÁNICAS						X	X		
INSTALAICONES ELÉCTRICAS Y ACCESORIOS							X	X	
SISTEMAS DE DETECCIÓN Y MONITOREO.								X	X
MÓDULOS DE ABASTECIMIENTO									
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EQUIPO						X			
CONSTRUCCIÓN DE TECHUMBRES				X	X	X			
COLOCACIÓN DE SISTEMA MECÁNICO					X	X			
COLOCACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO						X	X	X	
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS							X		
INSTALACIÓN MECÁNICA							X		
INSTALACIÓN HIDRÁULICA							X		
INSTALACIÓN ELÉCTRICA							X		

CONCEPTO (Continuación)	EJECUCIÓN / MESES (AÑO 2016-2017)								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
ACCESOS Y PAVIMENTOS									
CORTES Y NIVELACIÓN			X						
COMPACTACIÓN DEL TERRENO DESPLANTE			X						
CONSTRUCCIÓN DE BASES			X						
TENDIDO DE CARPETA ASFÁLTICA Y DE CONCTRETO HIDRÁULICO				X					
SISTEMAS DE OPERACIÓN									
SISTEMA MECÁNICO								X	
SISTEAMA HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO								X	
SISTEMA ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN								X	
ETAPA DE PRUEBAS								X	X
INICIO DE OPERACIONES									X

PREPARACIÓN DEL SITIO.

Para la preparación del terreno se requiere de la extracción de la capa de tierra vegetal para posteriormente sustituir el material por uno de mejor calidad para mejorar la capacidad de carga del suelo, los niveles de construcción serán los que rigen en el proyecto constructivo y de acuerdo al existente en las vialidades colindantes (Av. Ferrocarril Hidalgo). Las plataformas, terracerías, y capas base se construirán utilizando tepetate compactado de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

RECURSOS QUE SERÁN ALTERADOS.

El recurso que se alterará será **principalmente el suelo** ya que éste será removido, sin embargo éste **se encuentra impactado esto por las actividades antropogénicas**, contara con nivelaciones del terreno y bardeado perimetral.

La vegetación no se alterará ya que el predio proyectado es **carente de vegetación primaria encontrándose vegetación secundaria** del tipo arbustiva y herbácea (característica de suelos alterados) dentro del mismo y en sus colindancias.

DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

En la etapa de edificación será necesario construir una caseta para vigilancia y bodega de materiales, equipo y herramienta, esta se construirá con multipanel el cual se desmontará una vez concluida la obra.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

"La Estación" se desarrollará en una superficie de **2,982.26 m2** más 2,083.91 m² para locales a futuro dando una superficie total de 5,066.17 m² en un predio con forma trapezoidal que tendrá **de frente 70.60 m y de fondo 82.00 m.**

EQUIPO UTILIZADO.

La maquinaria y equipo se ocupará únicamente en el periodo estrictamente útil, evitando tiempos muertos y almacenamientos innecesarios.

CUADRO No. 18. Equipo y maquinaria utilizados en la etapa de construcción.

EQUIPO	ETAPA	CANT.	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA[1]	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS[2]	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (GR/S) [2]
Motoconformadora	Pavimento y terracerías	1	1 mes	8	75	S/D
Vibrocompactador	Pavimento y terracerías	1	1 mes	8	75	S/D
Cargador Frontal	Construcción	1	2 meses	8	75	S/D
Camiones de carga 7 m3	Construcción	1	4 meses	24	60	S/D
Asfaltadora Finisher	Construcción	1	½ mes	8	75	S/D
Petrolizadora	Construcción	1	½ mes	8	75	S/D
Pipas	Construcción	1	4 meses	16	60	S/D
Camionetas doble rodada	Construcción	1	4 meses	8	60	S/D
Pick-ups	Construcción	1	4 meses	8	60	S/D
Grúa teleférica	Construcción	1	1 mes	4	75	S/D
Revolvedoras de Concreto	Construcción	2	1 meses	12	75	S/D

PERSONAL UTILIZADO.

CUADRO No. 19. Personal utilizado en la etapa de construcción.

ETAPAS	OCUPACIÓN	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN
TERRACERÍAS Y PAVIMENTOS.	Operadores de maquinaria	2	3 meses
	Ayudantes de maquinaria	1	3 meses
	Operadores de pipas y camiones	2	continuo
EDIFICACIÓN	Maestros de obras	1	4 meses
	Oficiales albañiles	2	4 meses
	Ayudantes de albañiles	2	4 meses
	Oficiales especialistas	4	4 meses
	Ayudantes generales	3	4 meses
INSTALACIÓN MECÁNICA, ELÉCTRICA, Y EQUIPOS.	Técnicos en instalaciones mecánicas, hidráulicas en el almacenamiento y flujo de combustible.	3	1 mes
ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE OBRA.	Ingeniero o arquitecto residente.	1	continuo
	Topógrafo	1	continuo
	cuadrilla	4	continuo
		TOTAL = 26	

MATERIALES UTILIZADOS.

Los materiales constructivos se adquirirán en bancos y comercios de la misma región del proyecto, incentivando así la generación de impacto positivo económico en esta. En cuadro siguiente se muestran a manera de resumen los materiales que se utilizarán en la obra para "La Estación":

CUADRO No. 20. Materiales utilizados en la etapa de construcción.

RECURSO NATURAL RENOVABLE	RECURSO NATURAL NO RENOVABLE	RECURSO NATURAL TRANSFORMADO Ó MATERIALES.	ETAPA	VOLUMEN, PESO O CANTIDAD	LUGAR DE OBTENCIÓN	MODO DE EMPLEO
	Tepetate		Pavimentación, terracerías	350 m3	Bancos de la región	Rellenos, sub-bases, plataformas de cimentación.
	Tezontle 1½" a finos.		pavimentación	150m3	Bancos de la región.	Bases para pavimentación
	Grava ¾"		Edificación.	50 m3	Comercio local, bancos de la región	Concretos para edificación y carpetas
	Arena		Edificación.	60 m3	Comercio local, bancos de la región	Concretos para edificación y carpetas
		Acero	Edificación	1.5 ton	Comercio local	Elementos estructurales del edificio
		block	Edificación	2500 piezas	Comercio local	Construcción del edificio (muros).
Tubería de PVC			Edificación	90 metros	Comercio local	Construcción de la red de agua potable
		Tubería de cobre	Construcción y mantenimiento	70 metros	Comercio local	Instalación en casas
Tubería de fibra de vidrio de doble pared			Instalaciones mecánicas.	55 metros	Importación.	Instalaciones mecánicas (flujo de combustibles).
Cable eléctrico			Construcción y mantenimiento	1200 metros	Comercio local	Instalación en casas
Tanques de almacenamiento.			Instalaciones mecánicas.	1 compartido 60,000 y 40,000 litros	Importación	Instalación de tanques
Dispensarios, equipos accesorios, piezas especiales				Variale	Importación	Instalaciones mecánicas.
		Pisos de cerámica	Construcción y mantenimiento	65 m2	Comercio local	Instalación en edificio
Pintura			Construcción y mantenimiento	200 litros	Comercio local	Acabados del edificio
		Cemento	Preparación, construcción, mantenimiento	12 toneladas	Comercio local	Construcción del edificio y pavimentos.
		Cal	Preparación, construcción y mantenimiento	1.5 toneladas	Comercio local	Construcción del edificio y pavimentos.

NOTA: Del terreno del proyecto no se contempla la extracción de material como banco de préstamo, por lo tanto se adquirirán en bancos y comercios de la región (tepetate y agregados pétreos para pavimentos con los sindicatos de transportistas de la región).

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA. ELECTRICIDAD.

La electricidad que se utilizará en la obra se obtendrá a través de un **contrato provisional** que se hará ante C.F.E., la potencia que se utilizara será de 5 KVA en base a los requerimientos de la obra en proyecto. También se utilizarán generadores eléctricos con motores de gasolina para demandas menores (10 kW).

COMBUSTIBLE.

El combustible (gasolinas y diésel) para la operación de las unidades móviles camiones y maquinaria pesada se adquirirá en las **estaciones de servicio, cercanas al predio.**

REQUERIMIENTOS DE AGUA.

El agua que se utilizará para la etapa de construcción (terracerías, concretos, morteros, etc.) será agua cruda para la construcción (no potable), y se traerá de un sitio de **suministro para pipas** cercano al lugar, el traslado será en pipas de 8 y 10 m3.

CUADRO No. 21. Utilización de agua en la etapa de construcción.

ETAPA	AGUA	CONSUMO ORDINARIO		CONSUMO EXCEPCIONAL O PERIÓDICO			
		VOLUMEN	ORIGEN	Volumen	Origen	Periodo	Duración
PREPARACIÓN DEL SITIO	Cruda	300 M3.	Pipas			semanal	2 meses
CONSTRUCCIÓN	Cruda	250 M3	pipas			semanal	4 meses
	Potable	600 lts/s				semanal	
OPERACIÓN	Potable	150 lts	Red municipal			Consumo /usuario/ día	indefinido
MANTENIMIENTO	Cruda	Continuo Áreas verdes.					
ABANDONO	Cruda						

RESIDUOS GENERADOS.

Etapa de preparación del sitio.

En esta etapa se generarán basura por envolturas y envases de comida del personal de trabajo, principalmente. El material producto de despalme se almacenará y se utilizará para posteriormente construir las áreas verdes.

Etapa de construcción.

Los **residuos generados en obra** (escombro, madera, papel, entre otros) serán **colectados y transportados por la empresa constructora a sitios donde disponga la autoridad ambiental.**

Los residuos sólidos se componen principalmente de: escombros, cartón, pedazos de varilla, madera y plástico, la generación se considera del orden de los **50 kg/ semana**. Se ha implementado un **programa de recuperación de residuos sólidos** que pudiesen ser reutilizados y los que se consideren como ya **no aprovechables son enviados al relleno sanitario** autorizado por el municipio.

En lo que respecta a **escombros,** estos serán colectados por la empresa constructora con maquinaria y enviados en camiones materialistas a sitios donde se desarrollan **proyectos de** fraccionamientos **o edificaciones** y son **utilizados como relleno y nivelación de suelos**. La generación se estima en **1 m3 por semana.**

Los **residuos generados en el mantenimiento de la maquinaria y equipo** de construcción se llevará a cabo por la empresa constructora **en talleres especializados fuera de la zona del proyecto**; cuando se requiera realizar operaciones de mantenimiento o reparación **en la obra**, todos los residuos (aceites, combustibles, estopas impregnadas de grasa y restos de metal) se contendrán en **recipientes y se enviarán a lugares autorizados para su manejo y disposición final.**

DESMANTELAMIENTO DE LA INFRAESRUCTURA DE APOYO.

La infraestructura de apoyo (caseta de vigilancia y bodega) así como las letrinas portátiles, una vez concluida la obra se desmantelarán o desmontarán y se reutilizarán en otras obras por parte de la constructora contratada, la cisterna será destruida en escombro.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El proceso que se lleva a cabo en las operaciones principales de "La Estación" (almacenamiento y despacho de combustibles) se describe a continuación:

La operación de "La Estación" consiste principalmente en la **recepción de combustibles** (gasolinas magna y Premium, y diésel), su **almacenamiento en tanques subterráneos** de doble pared, **transporte** del fluido (combustible) hacia los **dispensarios** mediante **tuberías**, y **despacho** del combustible al vehículo automotor. Como se muestra en la tabla siguiente:

CUADRO No. 22. Equipos en general utilizados.

No. en Diagramas:	DESCRIPCION	CAPACIDAD LTS	MATERIAL
I.2.	ALMACENAMIENTO MAGNA	60,000	TANQUE DOBLE PARED ACERO-POLIETILENO
II.9	ALMACENAMIENTO PREMIUM	60,000	TANQUE DOBLE PARED ACERO-POLIETILENO
III.13	ALMACENAMIENTO DIESEL	60,000	TANQUE DOBLE PARED ACERO-POLIETILENO
I.2.B1; II.9.B2; III.13.B3	BOMBAS MAGNA, PREMIUM Y DIESEL	91 GAL/MIN	ACERO AL CARBON
LM;LP;LD	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	DIV.	DIV.
IyII.5 IyII.6 IyII.7	3 DISPENSARIOS	-	ACERO, DIVERSOS
B4	EQ. PARA BOMBEO DE AGUA	90 LTS./MIN	ACERO, DIVERSOS
IV.22	PLANTA DE EMERGENCIA	45 KW	ACERO, DIVERSOS
IV.23	COMPRESOR DE AIRE	287 L y 5 HP	ACERO, DIVERSOS

ACTIVIDADES PRINCIPALES:

1. Suministro del autotanque al tanque de almacenamiento, el suministro de combustibles es por parte de **PEMEX** Refinación a través de **autotanques** con la periodicidad necesaria en función de la demanda. Puntos de representación en el diagrama de proceso (I.1; II.7; III.11).

2. Almacenamiento de **60,000 lts** de gasolina **magna, 60,000 lts**. de gasolina **Premium y 60,000** lts de **diésel.** Puntos de representación en el diagrama de proceso: (I.2; II.9; III.13).

3. La transferencia del combustible del tanque de almacenamiento a los tanques de los vehículos automotores (a través de tuberías y mangueras, utilizando equipos de bombeo.

4. Despacho de los combustibles es con **tres dispensarios** para gasolinas **de (M-P) de 8 mangueras; y un dispensario de doble posición, 3 productos (M-P-D), de 6 mangueras;** haciendo un total de **6 posiciones de carga.**

Los procesos anteriores son repetitivos, a excepción de situaciones de emergencia cuando se debe suspender.

DESCRICIÓN DE PROCESOS EN LA "ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO":

Como se ha mencionado anteriormente las operaciones en "La Estación" **no son de transformación, por lo que no se requiere de materias primas como tal.** El rubro es de **comercialización específicamente de combustibles** (gasolinas magna y premium) y diésel, así como los lubricantes, grasas y aditivos. Para lo cual se tienen los siguientes procesos:

I. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA MAGNA.

I.1. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento y suministro de G. Magna.

I.2 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Gasolina Magna);

I.3. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I

I.4 (Tubo de venteo Tanque de Magna);

IyII.5 (Dispensario No. 1de Magna y Premium);

IyII.6 (Dispensario No. 2 de Magna y Premium);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

II. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE G. PREMIUM.

II.8. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento y suministro de G. Premium;

II.9 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Gasolina Premium);

II.10. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I;

II.11 (Tubo de venteo Tanque de Premium);

IyII.5 (Dispensario No. 1 de Magna y Premium);

IyII.6 (Dispensario No. 2 de Magna y Premium);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

III. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE PEMEX DIESEL.

III.12. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento para suministro de Diésel;

III.13 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Diésel);

III.14. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I;

III.15 (Tubo de venteo Tanque de Diésel);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

IV. OTROS PROCESOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO: ADMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS (sanitarios, planta de emergencia, etc.).

IV.16. Oficinas (administración):

IV.17. Servicio de Sanitarios,

IV.18. Mantenimiento de instalaciones, oficinas, instalación eléctrica, tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios, planta de emergencia, lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto y compresor.

IV.18. 1 Mantenimiento de instalaciones (oficinas, sanitarios, pacillos),

IV.18. 2 Mantenimiento de instalación eléctrica,

IV.18. 3 Mantenimiento tanques de drenajes, registros de zonas de despacho y zona de almacenamiento (tanques subterráneos),

IV.18. 4 Mantenimiento de planta de emergencia,

IV.18. 5 Mantenimiento o lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto.

IV.18.6 Mantenimiento de compresor.

IV.19. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles.

IV.20. Almacén temporal de residuos de manejo especial.

IV.21. Almacén temporal de residuos peligrosos.

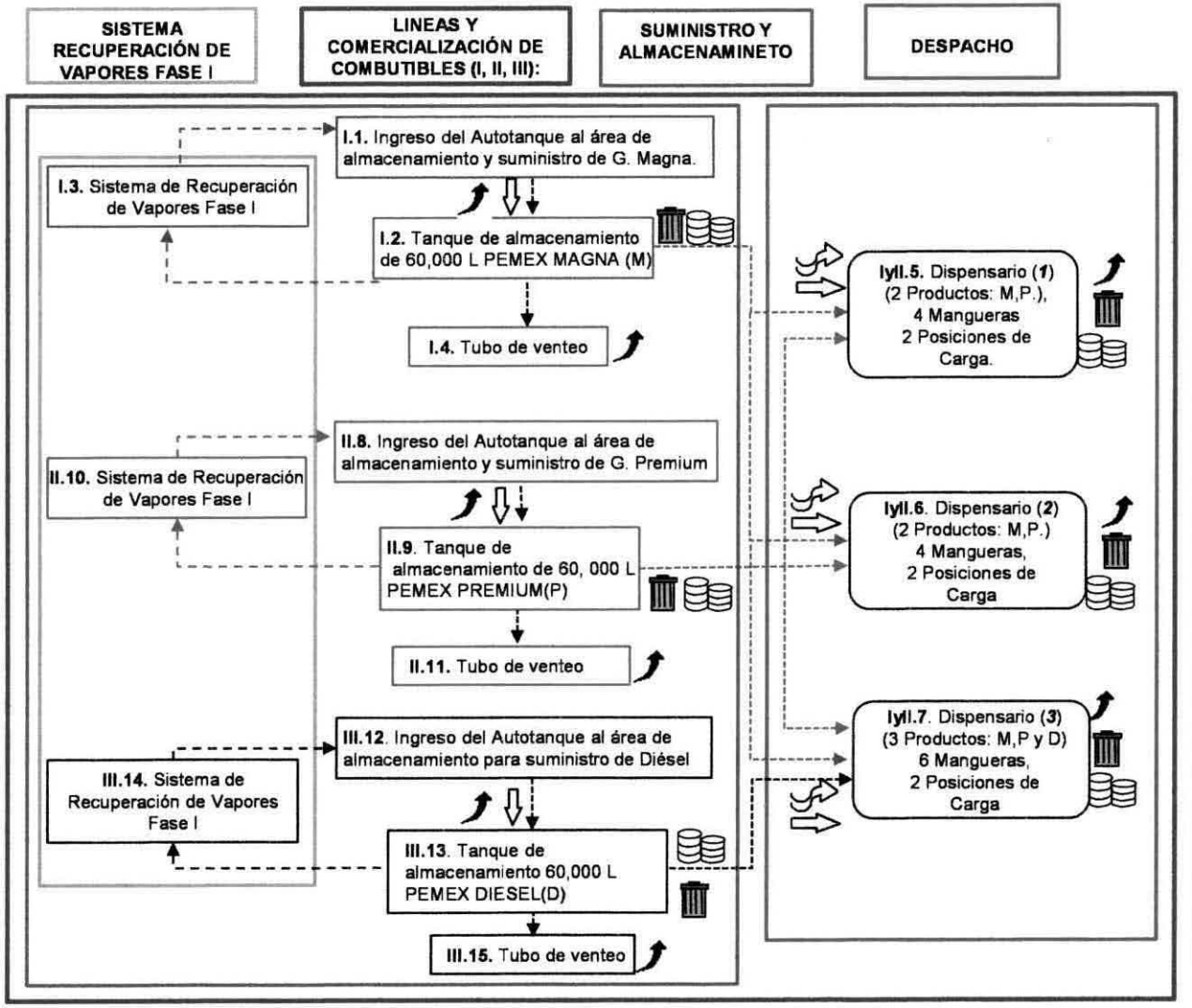
IV. 22. Servicio de Planta de emergencialV.23. Compresor.

A continuación se muestra el diagrama de flujo de "La Estación" en la que se muestra su proceso de la misma antes mencionado:

FIGURA 18. Diagrama de flujo proceso de la Estación de Servicio.

DIAGRAMA DE FLUJO (OPERACIÓN)

ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO



MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

CON FUNDAMENTO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-001-ASEA-2015.

LOS **RESIDUOS PELIGROS:** (ENVASES QUE CONTUVIERON MATERIAL PELIGROSO Y ESTOPAS Y TRAPOS IMPREGNADOS DE ACEITE) SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN UN TAMBO METÁLICOS CON TAPA DE 200 L ROTULADOS **(IV.20. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS)** UBICADO EN LA **BODEGA DE SUCIOS** DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. LOS LODOS ACEITOSOS SE CAPTAN TEMPORALMENTE EN LA **IV.19. TRAMPA DE AGUAS ACEITOSAS, LODOS ACEITOSOS** Y RESIDUOS SE RECOLECTAN CADA CUATRO MESES POR UNA EMPRESA **AUTORIZADA POR SEMARNAT 13-I-02-2011,** PARA SU TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL.

LOS **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL** COLECTADOS SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN BOTOS DE PLÁSTICO CON TAPA DE 80L ROTULADOS **(IV.20. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL)** UBICADOS EN LOS PUNTOS DE GENERACIÓN DE LA ESTACIÓN Y POSTERIORMENTE SE RECOLECTARAN POR EL SERVICIO MUNICIPAL PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN LOS CENTROS DE ACOPIO CERCANOS Y/O PARA SU DISPOSICIÓN FINAL.

LAS DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL SE TRATAN IN SITU **(IV.19. DRENAJE ACEITOSO Y TRAMPA DE COMBUSTIBLES)** Y SE DESCARGAN A LA RED DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL.

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS Y/O EQUIPOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO:

(I.2; II.9; III.13) **Almacenamiento de 60,000 lts** de gasolina **magna**, **60,000 lts.** de gasolina **Premium** y **60,000 lts. de diésel**:

CUADRO No. 23. Equipos en general utilizados.

SERVICIO	VOLUMEN LTS.	TEMPERATURA (°C)	PRESIÓN	TIEMPO DE UTILIZACION
TANQUE MAGNA	60,000 LTS. MAGNA	18	10" de Hg	PERMANENTE
TANQUE PREMIUM	60,000 LTS. PREMUIM	18	10" de Hg	PERMANENTE
TANQUE DIESEL	60,000 LTS. PREMUIM	18	10" de Hg	PERMANENTE

MEDIDAS PREVENTIVAS EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO:

Con el objeto de evitar contaminación al subsuelo y mantos freáticos y en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; la disposición de los tanques están enterrados o subterráneos, los tanque son de doble pared, la que contiene al líquido de acero al carbón y la segunda puede ser de acero al carbón, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio. Sistema de seguridad, en el espacio anular entre estas dos paredes se contará con un sistema electrónico de detección de fugas, el sistema detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario. Los tanques se colocaron en el subsuelo y se cimentarán de acuerdo a la normativa de PEMEX, adicionalmente se cuenta con un sistema de detección de fugas al subsuelo y con válvulas de sobre llenado.

- Dispositivos de seguridad: para evitar el sobrellenado en el tanque de almacenamiento, se cuenta con una válvula de sobrellenado, control de inventarios, purga del tanque, interruptor de paro por variación de presión, los auto tanques al realizar la operación de transferencia de combustible, deberán conectarse al sistema de tierras para eliminar las cargas estáticas que se generen.
- Pruebas de hermeticidad certificada por código U.L. (Underwriters Laboratories).
- Se instaló un sistema de detección de fugas al subsuelo y un sistema de medición automático (tipo electrónico) para el control de inventarios.

(1.3, II.10 y III.14) Sistema de recuperación de vapores Fase I.

- Cada carro tanque cuenta con un sistema de recuperación de vapores (Fase I) generados en la transferencia del combustible, estos vapores son llevados a la planta de refinación para su aprovechamiento de emisiones al efectuar el llenado del tanque subterráneo durante la transferencia del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento (puntos de emisión: I.1; II.8 y III.12 del diagrama).

SISTEMA PARA MANEJO DE PRODUCTO.

Está conformado por la bomba y tubería de descarga de la bomba localizada en el tanque de almacenamiento hasta el dispensario correspondiente, formando parte integral de este sistema, las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente, debiendo cumplir la bomba con un flujo mínimo de 35 a 45 Lts/min según instalación, independientes o en sifón.

CUADRO No. 23. Características de los equipos de bombeo.

SERVICIO	GASTO GAL./MIN.	POTENCIA C.P.	TEMPERATURA (°C)	PRESIÓN (KG/CM²)	TIEMPO DE UTILIZACION
SUMINISTRO MAGNA	45-91	1.5	15-20	0.5-1.0	PERIODICO PERMANENTE
SUMINISTRO PREMIUM	45-91	1.5	15-20	0.5-1.0	PERIODICO PERMANENTE
SUMINISTRO DIESEL	45-91	1.5	15-20	0.5-1.0	PERIODICO PERMANENTE

SISTEMAS DE DISPENSARIOS. (Puntos de representación en el diagrama de proceso: I y II.(5; .6); III.15.)

- La manguera de llenado estará provista con un sistema automático de corte de flujo para evitar un derrame en caso que un vehículo avance con la boquilla de combustibles conectada.
- Los dispensarios contarán con una caja para goteo (contenedor), la cual recogerá los derrames eventuales del combustible.
- Cada dispensario tendrán una válvula de corte de emergencia (flujo), cuando se presentará un impacto vehicular contra el dispensario.
- Todas las boquillas serán automáticas: cerrarán cuando el tanque del vehículo este lleno o si la boquilla cae.
- La tubería en sus trayectorias dispondrán de un detector de fuga o derrame, así como un sistema de venteo.

Clasificación de áreas peligrosas.

- La instalación eléctrica general es a prueba de explosión, ya que las estaciones de servicio están clasificadas en el grupo d, clase I, divisiones 1 y 2 (gases y vapores con presencia intermitente operando normalmente).
- Se han implementado programas de capacitación y prevención de riesgos para todos los empleados.
- Se revisarán semestralmente de las condiciones y funcionamiento de la red de tierras, acometida eléctrica y centros de carga múltiple.
- Se ha establecido un programa de reducción de riesgos, fijando un período operacional
- Continuo de 10 años para la sustitución ordenada de equipo e instrumentos según sus edades garantizadas por el fabricante.

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS POR FASE DE PROCESO.

"La Estación" proyectada **NO ES** una industria de transformación, por lo que no se requerirá de materias primas e insumos ni se generará ningún tipo de producto o subproducto ya que solamente se proporcionará un **servicio de venta de productos petrolíferos suministrados por PEMEX**. Sin embargo, se describirán estos productos que se comercializan, para el caso de "La Estación", es el **combustible (gasolina magna, gasolina premium y diésel)**, así como los **lubricantes, grasas y aditivos automotrices**. Estos son manejados según sea la demanda, pero se considera constante la capacidad de almacenamiento de la siguiente manera:

ALMACENAMIENTO.

- Gasolina magna 60,000 Lts.
- Gasolina premium 60,000 Lts.
- Diésel 60,000 Lts.
- Grasas, lubricantes y aditivos automotrices en pequeñas cantidades y según la demanda.
- Servicio de aire (compresor 287 Lts. y 5 Hp) y el hidroneumático (90 Lts., flujo de 90l/min y presión de 25-45 Psi) para los vehículos que así lo requieran.

SUBPRODUCTOS POR FASE DE PROCESO.

No aplica. En "La Estación" proyectada no se manejan subproductos.

PRODUCTOS FINALES.

El combustible que maneja "La Estación" (gasolinas magna y gasolina Premium y Diésel) descrito en el **MATERIAS PRIMAS E INSUMOS POR FASE DE PROCESO** se recibe como producto PEMEX y como tal sirve a vehículos con motores de combustión interna.

FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE TRANSPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS FINALES Y SUBPRODUCTOS.

Fuera de la estación:

Con base en las características de los combustibles manejados y al reglamento para el transporte terrestre de materiales peligrosos de la S.C.T., el transporte de los combustibles: gasolina magna y premium y diésel, se deberá efectuar por medio de auto tanques de PEMEX-Refinación o de empresas concesionadas para tal fin; estas unidades contarán con el equipo preventivo, necesario y adecuado para casos de accidente, como sistema de recuperación de vapores, sistema para aterrizar cargas electrostáticas, etc.

Interior de la estación:

En lo que respecta al transporte del combustible en "La Estación", éste se hará por medio de tuberías de polietileno de alta densidad, acero o fibra de vidrio, el impulso del combustible se logrará con equipos de bombeo.

FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO DE: MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS FINALES, SUBPRODUCTOS.

El almacenamiento de los combustibles se realizará en tres tanques separados cilíndricos horizontales (doble pared), los tanques tendrán las siguientes capacidades: 60,000 litros para gasolina Magna, 60,000 litros para gasolina Premium y 60,000 litros para Diésel. Estos tanques cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando un tanque de pared doble (acero / polietileno tanque primario y secundario) con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario. Ver siguiente cuadro:

CUADRO No. 24. Características de los tanques de almacenamiento.

No. Tan	Marca	Modelo	No. de serie	Tipo (DP/PS)	Mat.	Prod.	Nominal o total	Capacidad en litros operativa	Fondaje
1	TIPSA	Ecológico compartido sistema petrofast	-	DP	Acero – acero A-36	Magna	60,000 Lts	54,000 lts	1,800 lts.
2	TIPSA	Ecológico compartido sistema petrofast	-	DP	Acero – acero A-36	Premium	60,000 lts.	54,000 lts	1,800 lts.
3	TIPSA	Ecológico separado sistema	-	DP	Acero – acero A-36	Diesel	60,000 lts.	54,000 lts	1,800 lts.

Los tanques son de doble pared acero - polietileno con protección catódica y cumplirá con las especificaciones de los códigos y estándares siguientes:

ASTM *American Socety for Testing and Materiales.*
API *American Petroleum Institute*
NEPA *National Fire Protection Association*
STI *Steel Tank Institute*
UI *Underwriters Laboratories Ins.*, (EUA)
UIC *Undrwriters Laboratories of Canada.*

El contenedor secundario será construido de polietileno de alta densidad con materiales de suficiente espesor, densidad y composición, de manera que prevenga el debilitamiento estructural (fatiga mecánica) y el ataque químico (envejecimiento), como consecuencia del contacto con el posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario.

El diseño de los tanques será el apropiado para que sea posible monitorear el **espacio entre el tanque primario y el tanque secundario (espacio anular), para garantizar la ausencia total de fugas** en ambos recipientes.

Los tanques contarán con un **dispositivo de detección electrónica de fugas** en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). **Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario**, con la finalidad de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos. El dique de contención construido con concreto, evitará probable infiltración al subsuelo de goteos o derrames que puedan ocurrir.

Así mismo, **contarán con un sistema de detección electrónica de fugas en el espacio anular,** de tal forma que puedan **detectarse fugas de manera inmediata durante su vida útil.**

Los tanques tendrán una entrada hombre para inspección y limpieza interior y por lo menos seis boquillas adicionales para instalación de los accesorios requeridos, las cuales podrán estar distribuidas a lo largo del lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permitan el contacto de los tubos de extensión de los accesorios con el material de relleno.

ACCESORIOS Y COMPONENTES DE LOS TANQUES.

Dispositivo para purga del tanque:

Estará constituido por una boquilla con diámetro de 51 mm (2") a la que se conectará por ambos extremos un tubo de acero al carbón cédula 40 del mismo diámetro, que partirá desde el nivel de piso terminado hasta 102 mm (4") antes del fondo del tanque.

El tubo servirá de guía para introducir una manguera que se conectará a una bomba manual o neumática para succionar el agua que se llegue a almacenar dentro del tanque por efectos de condensación.

El extremo superior del tubo guía tendrá una tapa de cierre hermético, con la finalidad de evitar las emanaciones de vapores de hidrocarburos al exterior, contando además a nivel de piso terminado con un registro con tapa para poder realizar la maniobra de succión correspondiente.

Para el monitoreo en espacio anular de los tanques:

Accesorios para detección electrónica de fugas en espacio anular; este sistema ayuda a prever fugas y derrames ocasionados por fallas en el sistema de doble contención del tanque.

Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 50.8 mm (2") de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa

para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas el cual será interconectado a la consola de control.

En el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar el sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular.

Bocatoma para la recuperación de vapores:

Para su instalación, se colocará un accesorio extractor en cruz (con conexión de 3" al tanque) que permita la interconexión del sistema de recuperación de vapores y del tubo de venteo.

En la parte superior se instalará la conexión para la extracción hermética de los vapores, la cual quedará alojada en el contenedor con tapa para facilitar el acceso.

En la parte interior del tanque se instalará una válvula de bola flotante, colocada al 90% de la capacidad del tanque.

Esta válvula se acciona cuando el tanque se llena hasta un nivel predeterminado y se eleva hasta bloquear en un 98% al acceso de combustible a la línea de vapores.

Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado:

Para su instalación se colocará un tubo de acero al carbón de 102mm (4") de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el contenedor de 19 litros (5 galones) como mínimo, el cual contará con dren y tapa.

En la parte superior del tubo se instalará una conexión con tapa para descarga hermética.

En su interior se alojará un tubo de aluminio de 76 mm (3") mínimo de diámetro, el cual llegará a 102 mm (4") de separación del fondo del tanque y estará integrado a la válvula de prevención de sobrellenado, cuyo punto de cierre se determinará a un nivel máximo equivalente al 90% de la capacidad del tanque.

Dispositivo para el sistema del control de inventarios:

El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos. Deberá ser capaz de detectar fugas con sensores y realizar pruebas de fugas en tanques por variación de los niveles de producto almacenado en el mismo.

Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado.

Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa. El diámetro será de acuerdo a especificaciones del fabricante. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

Entrada hombre:

Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Para su acceso se instalará un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42".

La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento.

Bomba sumergible:

Este sistema suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. Son equipos a prueba de explosión y certificados por UL.

Para su instalación se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 102 mm (4") como mínimo del fondo del tanque.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Dispositivos de seguridad.

- Válvulas de seguridad (corte rápido).
- Sistema electrónico de detección de fugas (en espacio anular de tanques y tuberías, en pozos de monitoreo y en dispensarios).
- Sistema de control de inventarios.
- Sistema de paro de emergencia.
- Válvulas de sobre llenado.
- Pozos de monitoreo visual.
- Tanques y tuberías de doble pared.
- Contenedores para derrames en dispensarios.
- Drenajes independientes (aguas pluviales y aceitosas).
- Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en las áreas peligrosas.

Medidas de seguridad.

- Se vigilará el cumplimiento de la prohibición de fumar dentro de "La Estación".
- Se llevará un registro de la revisión y recarga de los extinguidores instalados.
- Las instalaciones eléctricas se proyectan y realizan conforme a la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEDE-2005**, Instalaciones eléctricas (Utilización), así como en los códigos **NFPA 30**, **NFPA 30ª**, **NFPA 70 (National Electrical Code)**, donde se establecen las características que deben cumplir las instalaciones destinadas a la utilización de energía eléctrica en las Estaciones de Servicio.
- La instalación eléctrica general será a prueba de explosión, puesto que las estaciones de servicio están clasificadas en el grupo D, clase I, divisiones 1 y 2 (presencia de vapores y gases con presencia intermitente operando normalmente).
- Se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones para mantener en óptimas condiciones "La Estación".
- Se aplicarán pruebas de hermeticidad certificada a tanques tuberías, el tanque primario se regirá por el código UIL-1746. El secundario por el UL-316.
- Una vez en operación "La Estación", realizará otra prueba adicional de hermeticidad al tanque y tuberías, avalada por la empresa autorizada por PEMEX-refinación.
- Así como un programa de minimización de riesgos, fijando un periodo operacional continúo de 10 años como vida útil y al término de este tiempo, se valorará técnicamente las instalaciones para hacer la sustitución de equipo e instrumentos.
- Aplicación a pruebas de hermeticidad a tanque primario y tuberías.
- Se dará capacitación y entrenamiento al personal de ingreso, sobre las formas de operación de la estación y sobre los riesgos que implica esta actividad, así como medidas de protección que debe aplicar.
- El proyecto definitivo de "La Estación" estará regido por el documento de **Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio**, emitido por PEMEX-Refinación.
- Al inicio de la operación se revisará previamente las condiciones de la instalación, aplicando periódicamente recorridos de seguridad.
- No se prestará el servicio a usuarios en estado de ebriedad o bajo efecto de estupefacientes.
- Se aplicarán programas de capacitación y adiestramiento.
- Al arribo y correcto estacionamiento del vehículo en la estación se solicitará al conductor apagar el motor y no fumar.

- La actitud de seguridad en "La Estación" será extensiva desde el dueño del negocio, hasta los niveles inferiores.
- Se implementarán programas de entrenamiento para el personal, consistentes en:
- Orientación del plan de comisión de riesgos.
- Conocimiento de las hojas de seguridad de las sustancias manejadas (gasolinas y diésel), así como la explicación de los términos técnicos, seguido de los efectos a la salud que pudieran ocasionar el mal uso de estos combustibles.
- Desarrollar técnicas de observación para prevenir incidentes en la prestación del servicio.
- Entender y practicar los procedimientos de emergencia en caso de contingencias ambientales y otros fenómenos naturales.

Sistemas de protección contra incendio.

- Cada isla de llenado, estará provista con un extintor portátil (tipo ABC).
- También se instalarán interruptores de emergencia en cada una de las islas, su objetivo será desconectar eléctricamente las áreas de distribución de combustible.

Clasificación de áreas peligrosas

- La instalación eléctrica general será a prueba de explosión, ya que las estaciones de servicio están clasificadas en el grupo D, clase I, divisiones 1 y 2 (gases y vapores con presencia intermitente operando normalmente).
- Se implementarán programas de capacitación y prevención de riesgos para todos los empleados.
- Revisión semestral de las condiciones y funcionamiento de la red de tierras, acometida eléctrica y centros de carga múltiple.
- Se establecerá un programa de reducción de riesgos, fijando un período operacional continuo de 10 años para la sustitución ordenada de equipo e instrumentos según sus edades garantizadas por el fabricante.

Equipos, dispositivos y sistemas de seguridad.

- Se tendrán instalados equipos contra incendio como medidas de prevención, en áreas estratégicas de acuerdo a la normatividad vigente aplicable, cada isla de llenado estará provista con un extintor portátil de 9 kg., del tipo ABC.
- Se instalaran interruptores de emergencia (botones de paro de emergencia) en cada una de las islas y áreas estratégicas, su objetivo será desconectar eléctricamente las áreas de

distribución de combustibles. Se realizarán revisiones periódicas de las instalaciones de la red de tierras y acometida eléctrica.

- El tanque enterrado cumplirá con el criterio de doble contenedor. El diseño será apropiado para que sea posible monitorear el espacio anular entre el tanque primario y el tanque secundario, contando para ello con sensores electrónicos para monitoreo en este espacio.
- Se localizarán en el interior del tanque placas de desgaste debajo de todas las boquillas.
- Se emplearán dispositivos de seguridad para evitar el sobrellenado (válvulas de sobre llenado), control de inventarios, purga del tanque, interruptor de paro por variación de presión.
- Se instalará un sistema de detección de fugas y un sistema de medición automático (tipo electrónico) para el control de inventarios.
- En los sistemas de dispensarios las mangueras de llenado estarán provistas con un sistema automático de corte de flujo (válvulas de corte rápido), para evitar un derrame en caso de que un vehículo avance con la boquilla de combustible conectada al tanque. Cada dispensario tendrá instalada una válvula de corte de emergencia de flujo.
- Los dispensarios contarán con una caja para goteo (contenedor), la cual contendrá los derrames eventuales que se pudieran dar.
- Todas las boquillas serán automáticas. En el tanque bajo piso se tendrán detectores tipo sensor electrónico, instalándose en el pozo de monitoreo. Todas las señales de operación y alarma estarán integradas en el tablero de control para llevar un registro impreso del historial operativo.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA.

ELECTRICIDAD.

Para la operación de los equipos se requiere de energía eléctrica con una **demanda total aproximada de 26.95 kW**, la cual será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) La acometida subterránea se localiza en la colindancia con la Av. Ferrocarril Hidalgo. La subestación eléctrica es de TIPO PEDESTAL INTEMPERIE COMPARTIDA 45 KVA, 23KV/220-127V, 3 FASES AUTOENFRIADO EN ACITE..

COMBUSTIBLE.

Para la operación de "La Estación" no se requiere de combustibles para los tiempos de operación normal, puesto que todos los equipos funcionan con energía eléctrica, solo se quiere de combustible cuando haya corte eventual de la energía eléctrica, para el generador eléctrico a base de diésel, el cual se almacenará en un depósito metálico de reserva de **100 litros**,

REQUERIMIENTOS DE AGUA.

La operación de "La Estación" requiere de agua potable para el servicio de agua para autos en dispensarios y para el servicio de sanitarios, así como en la limpieza de la misma. El abasto se realizará de agua potable será por parte de la CAASIM.

La cantidad estimada que se requerirá de agua potable es de **0.5 m3/día a 1.0 m3/día**, cantidad que variará según la afluencia de consumidores del combustible en venta, ello durante la vida útil del proyecto. **Se proyectan tres cisternas dos de 5 m3 y una de 10 m3.**

f) PRESENTAR UN PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO. ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

ESTIMACIÓN DE VIDA ÚTIL.

Aplicando adecuadamente el mantenimiento en su carácter preventivo, la vida útil estimada para una estación de servicio gasolinera es de 5 años, con la sustitución programada de partes esta vida útil se extenderá a **15 años.** Al término de este ciclo y para continuación del servicio se procederá al requerimiento de revisión y renovación de ser el caso a nivel tanques de almacenamiento, dispensarios sistemas de control y sistemas de seguridad.

PROGRAMA DE RESTITUCIÓN DEL ÁREA.

La ubicación de "La Estación" es en zona urbana con tendencia a crecimiento comercial y servicios y urbano por su ubicación en el margen de una vialidad secundaria que conecta dos vialidades primarias, y derivado de que la obra no afecta sistema ecológico alguno, no requiere de programa de restitución de área.

PLANES DE USO DE ÁREA AL CONCLUIR LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Se considera que será de servicios.

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.

"La Estación" proyectada **NO ES una industria de transformación**, por lo que **no se requerirá de materias primas e insumos ni se generará ningún tipo de producto o subproducto** ya que solamente se proporcionará un **servicio de venta de productos petrolíferos suministrados por PEMEX.**

Sin embargo, se describirán estos productos que comercializan y almacenan para este caso de estación de servicio, que es el combustible (gasolina magna, premium y diésel), así como en muy pequeñas cantidades los lubricantes, grasas y aditivos automotrices. Estos son manejados según sea la demanda, pero se considera constante la capacidad de almacenamiento de la siguiente manera:

SUSTANCIAS NO PELIGROSAS.

Almacenamiento.

- Grasas, lubricantes y aditivos automotrices en pequeñas cantidades y según la demanda.
- Servicio de aire (compresor 287 Lts. y 5 Hp) y el hidroneumático (90 Lts., flujo de 90l/min y presión de 12-45 Psi) para los vehículos que así lo requieran.

SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Almacenamiento e **identificación de las sustancias manejadas** según características (CRETIB):

- **Gasolina magna** 60,000 Lts. Se identifica como sustancia **INFLAMABLE**, (Edo. **LÍQUIDO**).
- **Gasolina premium** 60,000 Lts. Se identifica como sustancia **INFLAMABLE**, (Edo. **LÍQUIDO**).
- **Diésel** 60,000 Lts. Se identifica como sustancia **INFLAMABLE**, (Edo. **LÍQUIDO**).

Por la capacidad de almacenamiento no se requiere presentación de un estudio de riesgo, de conformidad con el Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental y el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde se considera como actividad altamente riesgosa la cantidad de reporte de 10,000 bls.

Como se ha descrito en puntos anteriores las gasolinas y diésel se almacenarán en tanques subterráneos de doble pared (acero – polietileno), abastecidos por auto-tanques. Posteriormente con equipo de bombeo sumergible y a través de tuberías coaxiales se transportan a los dispensarios para abastecer a los tanques de los vehículos automotores.

A continuación se presentan las **HOJAS DE SEGURIDAD** de cada una de las sustancias peligrosas (gasolina magna, premium y diésel) en las cuales se tienen las características de cada una de ellas:

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUBSTANCIAS

GASOLINAS PEMEX PREMIUM Y MAGANA

Numero de HDSS	PR-10798	Revisión:	2	Fecha:	20/05/2007

Nota Leer y comprender esta hoja de datos antes de manipular o disponer del producto.

I. DATOS GENERALES

FABRICANTE:

PEMEX REFINACION
Subdirección de Producción
Av. Maria Nacional No.329.Colonia Huasteca
Delegación Cuahutemoc, México, DF., C.P. 11311
Teléfonos: 52 54- 46-92 y 55 31-60-23

CONSULTAS A HOJAS DE DATOS:
Gerencia de Seguridad Industrial
Teléfonos(015)52-50-27-56
(015)52-54-25-45.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ:
Interior de la republica 01-800-00-214(las 24 hrs.)

En el Distrito Federal 55-59-15-88(las 24 hrs)

ASISTENCIA TÉCNICA
Gerencia de Control de Producción
Teléfono: (015) 52-54-47-35

II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico	Hidrocarburo	Formula química	De C_5H_{12} a C_9H_{20}
Nombre común	Gasolina Magna / Premuim	Estado físico	Liquido
Sinónimos	Gasolina	Clasificación DOT[2]	Clase líquidos inflamables
	Combustible automotriz	Respuesta inicial	Guía 128 (GRENA 96)[12]

III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	%(vol, peso).	Numero Cas[3]	Numero de ONU[4]	CPT[5]/CCT[6] (ppm)	IPVS [7]	GRADO DE RIESGO			
						S[8]	I[9]	R[10]	E[11]
Gasolina PEMEX Premium	100v	8006-61-9	1203	300/		1	3	0	
Aromáticos	32 v. máx.								
Olefinas	15 v. máx.								
Benceno	2.0 v. máx.	71-43-2	1114	10/		2	3	0	
Azufre	0.05 máx.	7704-34-9	2448	No disponible		2	1	0	

1 Sistema de Emergencia en el Transporte para la Industria Química.
2 Clasificación del Departamento de Transporte de U.S.
3 Chemical Abstract Service Number.
4 Numero asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
5 Concentración Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA).
6 Concentración para Corto Tiempo.(STEL).
7 Inmediatamente Peligrosa Para la Vida o la Salud.
8 Grado de Riesgo a la Salud.
9 Grado de Riesgo de Inflamabilidad.
10 Grado de Riesgo de Reactividad.
11 Grado de Riesgo Especial.
12 Guía de Respuesta de Emergencia Norteamericana.

IV PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

Peso Molecular	Variables	**% de volatilidad**	Esencialmente 100
Temperatura de ebullición (°C)	225@760mm Hg. Temp.Fin Eb)	**Color (Método visual)**	Amarillo.
Temperatura de Fusión (°C)	No disponible	**Olor**	Características a petróleo.
Densidad de vapor (aire =1)	3.4	**Solubilidad en agua**	Insoluble.
Densidad relativa (H_2O=1)	0.680-0.760	**pH**	No Aplica.
Presión de vapor Reid (ASTM D4953)	7.8 – 15 ib/pulg^2	**Índice de Octano (R + M)/2**	87 y 93 mínimos.
Vel. Evaporación (Butil-Acetato=1)	No disponible		

V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSION				
Temperatura de Inflamación (°C)	-38	Limites de inflamabilidad o explosividad	Inferior:	1.4
Temperatura de auto ignición	No disponible		Superior	7.6

Medio de extinción.-
En incendios pequeños: emplear polvo químico seco, agua en forma de roció, espuma o Bióxido de Carbono.
En incendios mayores: emplear agua en forma de roció o espuma: no utilizar chorro de agua.
Equipo de protección personal.-
El personal que efectúa labores de combate de incendio en edificios o en áreas confiadas donde se almacena este producto, debe emplear equipo de respiración autónomo v traje de protección completo. Emplear traje para bombero profesional.
Procedimiento y precauciones especiales en el combate de incendio.-
Utilice agua en forma de roció para enfriar las superficies expuestas y proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
Continuar el enfriamiento de los contenedores, aun después de que el fuego haya sido extinguido.
Eliminar la fuente de agua si es posible hacerlo sin riesgo.
Si la fuga o derrame no se ha encendido, utilice agua en forma de roció para dispersar los vapores.
Permitir que el fuego arda bajo condiciones controladas, o extinguir empleando polvo químico seco o espuma.
Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma. Evite introducir agua directamente dentro del contenedor.
En caso de incendio masivo, utilice soportes fijos para las mangueras o chiflones reguladores: si no es posible, retírese del área y deje que arda.
Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.
Condiciones que conducen a otros riesgos especiales.
Este producto es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersaran por el suelo y se concentraran en las zonas bajas.
Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento.
Los vapores de este producto no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
La ropa, trapo o materiales similares contaminados en este producto y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de el, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse, o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.
Productos de la combustión nocivos para la salud.-La combustión genera monóxido de carbono y bióxido de carbono.

VI RIESGOS DE REACTIVIDAD	
Estabilidad.- En condiciones normales esta sustancia es estable.	**Incompatibilidad (sustancia a evitar).-** Evitar el contacto de este producto con materiales oxidantes fuertes y con fuentes de ignición.

Descomposición en componentes o productos peligrosos.-
A temperaturas elevadas, esta sustancia puede generar gases tóxicos o inflamables (descomposición térmica).
La combustión de esta sustancia genera humos, Monóxido de Carbono.

Polimerización espontánea/ condiciones a evitar.-
Esta sustancia no presenta Polimerización.

VII. RIESGOS A LA SALUD

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA

La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir la anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardiaca.

Ingestión.-

Baja toxicidad.

Produce irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estomagó.

Inhalación.-

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz garganta y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Causa sofocación (asfixiante), si se permiten que se acumule la concentraciones que reduzcan la cantidad de oxigeno por debajo de niveles de respiración seguros.

Debe evitarse respirar vapores y neblinas de esta sustancia.

Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma, la muerte.

Contiene pequeñas cantidades de substancias como el benceno y el n-Hexano; el benceno puede causar desordenes o danos a la salud o al sistema productor de sangre; el n-Hexano; puede causar daño a los nervios o periféricos (por ejemplo de dos, pies y brazos)

En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desordenes en el sistema nervioso central.

Piel (contacto y absorción).-

Baja toxicidad.

El contacto frecuente o prolongado puede irritar la piel y causar salpullido (dermatitis).

Contacto con los ojos.-

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, pro no daña el tejido ocular.

Este producto causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados. La concentración de vapores entre 160 y 270 p.p.m. en el aire irritara los ojos.

EFECTOS POR EXPOSICON CRÓNICA.

Contiene Benceno. Estudios de salud humana (epidemiología) indican que la sobreexposicion prolongada y/o repetida a Benceno puede causar daño al sistema productor de sangre y serios desordenes en la sangre, incluyendo Leucemia, Pruebas en animales sugieren que la sobreexposicion prolongada y/o repetida a Benceno puede dañar el embrión/feto. La relación entre los estudios en animales humanos, no están total mente establecidos.

Contiene n-Hexano. La exposición prolongada y/o repetida puede causar daño a sistema nervioso periférico (dedos, pies, brazos, etc.) los estudios indican que esta sustancia es cancerigena en animales. la relación de estos resultados en humanos no esta totalmente establecida.

CONSIDERACIONES ESPECIALES.

Cancerigeno
Mutagénico
Teratogénico
Otros *

*Indicar_____
Instituciones que clasifican (NIOSH, OSHA, ACGIH, Incluir NOM-010-STPS):
_____
_____

Información complementaria.-

El Benceno, componente de gasolina, es calificado por la NOM-010-STPS y por la ACGIH como potencialmente cancerigeno para el hombre, basados en evidencias epidemiológicas limitadas y establece niveles máximos permisibles de 10 p.p.m.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los ojos.-

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua limpia corriente por lo menos durante 15 minutos o hasta que la irritación disminuya.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel.-

Retirar Inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.

Lavar la parte afectada con abundante agua, empleando jabón si se encuentra disponible.

Lavar la ropa y calzado antes de rehusarlos.
Mantener a la victima abrigada y en reposo.
En caso de que la victima presente algún síntoma anormal obtener atención medica inmediata.

Inhalación.
En situaciones de emergencia utilice equipo de protección respiratoria apropiada para realizar inmediatamente a la victima afectada por la exposición.
Si la victima respira con dificultad, administrar oxigeno.
Si la victima no respira, aplicar respiración artificial.
¡CUIDADO! El método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica; ya que este puede inhalar materiales tóxicos, infecciosos o corrosivos.
Mantenga a la victima abrigada y en reposo.
Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o automatizaciones de este producto, deben trasladarse a un área libre de contaminantes y con aire fresco.
Solicitar atención medica.

Otros riesgos o efectos a la salud.-
La exposición prolonga de vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación similares a los producidos por el Heptano, tales como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas puede variar dependiendo del tiempo de exposición, de la concentración, de vapores y de la composición del producto.

Datos para el medico.-
El personal medico debe tener conocimiento de la identidad y las características de esta sustancia.
Si la calidad de gasolina ingerida es considerable, el Medico debe practicar u lavado estomacal.
En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la victima acostado para que en caso de presentarse vomito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los pulmones.
Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

Antídoto (dosis, en caso de existir).-
No se tiene información.

VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Generales.
Llamar primeramente al numero telefónico de respuesta en caso de emergencia.
Eliminar las fuentes de ignición.
No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
De ser posible los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición, el producto deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.
Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos, o espacios confiados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.
En caso de fuga o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente una área de por lo menos 50 metros a la redonda.
Cuando se trate de derrames mayores, tratar de confiarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de exposición.
Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
El agua en forma de roció puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.
Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.
El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de

inflamación es menor que 60° C y por lo tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

Recomendaciones para evacuación.
Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento, de por lo menos 300 metros.
En caso de que un tanque, carrotanque esta involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

IX. PROTECCIÓN PERSONAL

Equipo de protección personal.-
La selección del equipo de protección personal dependerá de las condiciones de uso.
Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral, mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.
Donde el contacto es poco probable, pero que puede ocurrir como resultado de exposiciones cortas o periódicas, utilice gafas de seguridad con protección lateral.
Donde la concentración en el aire puede exceder los Limites de Exposición Ocupacional indicados en el punto III y donde la ingeniería, las practicas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.
No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta sustancia.

Otros.-
En el área donde se maneje este producto, debe considerarse la colocación de estaciones de regaderas-lavaojos en sitios estratégicos. Las estaciones deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

Ventilación.-
Debe trabajarse en áreas bien ventiladas. Debe provocarse ventilación mecánica cuando se trate de espacios confinados.
Debe emplearse equipo de ventilación mecánica a prueba de explosión.
Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

X. INFORMACIÓN SOBRE LA TRANSPORTACIÓN.

1.- Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo supuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaria de Comunicaciones y Transporte.
2.- Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el numero con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apagarse a los modelos que se indican en la NOM-003-SCT2-1994.
3.- Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor este limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.
4.- Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas a transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, entre las que se pueden citar las siguientes: NOM-020-SCT2-1995; NOM-006-SCT2-1994; NOM-032-SCT2-1995 y NOM-045-SCT2-1996.
5.- Esta hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60°C y por lo tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.
Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
Consultar a las agencias locales reguladoras en materia ambiental, para determinar los procedimientos de disposición apropiados.

XII. INFORMACIÓN SOBRE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de este producto.
El personal no debe emplear lentes de contacto cuando maneje este producto.
Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.
Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores cerrados, fríos y secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.
No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan gasolina; deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
No deben emplearse este producto para limpiar equipos ropa o piel.
El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores de seguridad.
La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o rehusarlos.
Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.
Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUBSTANCIAS

PEMEX DIESEL

Numero de HDSS	PR-301/97	Revisión:	2	Fecha:	30/10/98

Nota Leer y comprender esta hoja de datos antes de manipular o disponer del producto.

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

FABRICANTE:

PEMEX REFINACION
Subdirección de Producción
Av. Maria Nacional No.329.Colonia Huasteca
Delegación Cuahutemoc, México, DF., C.P. 11311
Teléfonos: 52 54- 46-92 y 55 31-60-23

CONSULTAS A HOJAS DE DATOS:
Gerencia de Seguridad Industrial
Teléfonos(015)52-50-27-56
(015)52-54-25-45.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ:
Interior de la republica 01-800-00-214(las 24 hrs.)

En el Distrito Federal 55-59-15-88(las 24 hrs)

ASISTENCIA TÉCNICA
Gerencia de Control de Producción
Teléfono: (015) 52-54-47-35

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico	Diesel altamente hdrosulfurado	Formula química	No disponible
Nombre común	Diesel automotriz de bajo azufre	Estado físico	Liquido
Sinónimos	Aceite combustible automotriz	Clasificación DOT[2]	Clase 3 líquidos inflamables. División 3.3
	Aceite combustible de bajo azufre	Respuesta inicial SETIQ	Guía 13

Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, nafténicos y aromáticaos, derivados del procesamiento del petróleo crudo. Se emplea como combustible automotriz.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% (vol, peso).	Número CAS[3]	Numero de ONU[4]	CPT[5]/CCT[6] (ppm)	IPVS [7]	GRADO DE RIESGO			
						S[8]	I[9]	R[10]	E[11]
Diesel sin	**100 p**		1202	100		1	2	0	
Aromáticos	30 v. máx.								
Azufre	0.05 p máx.	7704-34-9	2448	No disponible		2	1	0	

1 Sistema de Emergencia en el Transporte para la Industria Química.
2 Clasificación del Departamento de Transporte de U.S.
3 Chemical Abstract Service Number.
4 Numero asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
5 Concentración Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA).
6 Concentración para Corto Tiempo.(STEL).
7 Inmediatamente Peligrosa Para la Vida o la Salud.
8 Grado de Riesgo a la Salud.
9 Grado de Riesgo de Inflamabilidad.
10 Grado de Riesgo de Reactividad.
11 Grado de Riesgo Especial.
12 Guía de Respuesta de Emergencia Norteamericana.

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

Peso Molecular	Variables	% de volatilidad	No disponible
Temperatura de ebullición (°C)	175 – 375 (Aprox.)	Color	Amarillo claro.
Temperatura de Fusión (°C)	No disponible	Olor	Característico a petróleo.
Densidad de vapor (aire =1)	4	Solubilidad en agua	Insoluble.
Densidad relativa (H_2O=1) 20/4°C	0.815 - -0.840 /Aprox.)	pH	No Aplica.
Presión de vapor (mm Hg 20°C)	0.1 – 0.6 lb/pulg^2	Indice de Cetano	48 mínimo
Vel. Evaporación (Butil-Acetato=1)	Menor que 1.0		

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSION

Temperatura de Inflamación (°C)	45 mínimo	Limites de inflamabilidad	Inferior:	0.7
Temperatura de auto ignición	No disponible	o explosividad	Superior	5

Medio de extinción.-
En incendios pequeños: emplear polvo químico seco, agua en forma de roció, espuma o Bióxido de Carbono.
En incendios mayores: emplear agua en forma de roció o espuma: no utilizar chorro de agua.
Equipo de protección personal.-
El personal que efectúa labores de combate de incendio en edificios o en áreas confiadas donde se almacena este producto, debe emplear equipo de respiración autónomo v traje de protección completo. Emplear traje para bombero profesional.
Procedimiento y precauciones especiales en el combate de incendio.-
Utilice agua en forma de roció para enfriar las superficies expuestas y proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
Continuar el enfriamiento de los contenedores, aun después de que el fuego haya sido extinguido.
Eliminar la fuente de agua si es posible hacerlo sin riesgo.
Si la fuga o derrame no se ha encendido, utilice agua en forma de roció para dispersar los vapores.
Permitir que el fuego arda bajo condiciones controladas, o extinguir empleando polvo químico seco o espuma.
Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma. Evite introducir agua directamente dentro del contenedor.
En caso de incendio masivo, utilice soportes fijos para las mangueras o chiflones reguladores: si no es posible, retírese del área y deje que arda.
Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.
Condiciones que conducen a otros riesgos especiales.-
Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento.
Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de el, por lo que no deben presurizarse, alentarse, cortarse, soldarse, o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.
Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
Los vapores pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.
Productos de la combustión nocivos para la salud.-
La combustión genera monóxido de carbono y bióxido de carbono.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD	
Estabilidad.- Esta sustancia es estable.	**Incompatibilidad (sustancia a evitar).-** Evitar las fuentes de calor, chispas y flamas abiertas. Evitar el contacto de este producto con materiales oxidantes fuertes como el ácido nítrico.
Descomposición en componentes o productos peligrosos.- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono. **Polimerización espontánea/ condiciones a evitar.-** Esta sustancia no presenta Polimerización.	

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA

La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir la anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardiaca.

Ignición.-

Baja toxicidad.
Produce irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estomagó.

Inhalación.-

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz garganta y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
Causa sofocación (asfixiante), si se permiten que se acumule la concentraciones que reduzcan la cantidad de oxigeno por debajo de niveles de respiración seguros.
Debe evitarse respirar vapores y neblinas de esta sustancia.
Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma, la muerte.
Contiene pequeñas cantidades de substancias como el benceno y el n-Hexano; el benceno puede causar desordenes o danos a la salud o al sistema productor de sangre; el n-Hexano; puede causar daño a los nervios o periféricos (por ejemplo de dos, pies y brazos)
En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desordenes en el sistema nervioso central.

Piel (contacto y absorción).-

Baja toxicidad.
El contacto frecuente o prolongado puede irritar la piel y causar salpullido (dermatitis).

Contacto con los ojos.-

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, pro no daña el tejido ocular.
Este producto causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados. La concentración de vapores entre 160 y 270 p.p.m. en el aire irritara los ojos.

EFECTOS POR EXPOSICON CRÓNICA.

Contiene Benceno. Estudios de salud humana (epidemiología) indican que la sobreexposicion prolongada y/o repetida a Benceno puede causar daño al sistema productor de sangre y serios desordenes en la sangre, incluyendo Leucemia, Pruebas en animales sugieren que la sobreexposicion prolongada y/o repetida a Benceno puede dañar el embrión/feto. La relación entre los estudios en animales humanos, no están total mente establecidos.
Contiene n-Hexano. La exposición prolongada y/o repetida puede causar daño a sistema nervioso periférico (dedos, pies, brazos, etc.) los estudios indican que esta sustancia es cancerigena en animales. la relación de estos resultados en humanos no esta totalmente establecida.

CONSIDERACIONES ESPECIALES.

Cancerigeno *Indicar_____
Mutagénico Instituciones que clasifican (NIOSH, OSHA, ACGIH, Incluir NOM-010-STPS):
Teratogénico _____
Otros * _____

Información complementaria.-

El Benceno, componente de gasolina, es calificado por la NOM-010-STPS y por la ACGIH como potencialmente cancerigeno para el hombre, basados en evidencias epidemiológicas limitadas y establece niveles máximos permisibles de 10 p.p.m.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los ojos.-

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua limpia corriente por lo menos durante 15 minutos o hasta que la irritación disminuya.
Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel.-

Retirar Inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
Lavar la parte afectada con abundante agua, empleando jabón si se encuentra disponible.

Lavar la ropa y calzado antes de rehusarlos.
Mantener a la victima abrigada y en reposo.
En caso de que la victima presente algún síntoma anormal obtener atención medica inmediata.

Inhalación.
En situaciones de emergencia utilice equipo de protección respiratoria apropiada para realizar inmediatamente a la victima afectada por la exposición.
Si la victima respira con dificultad, administrar oxigeno.
Si la victima no respira, aplicar respiración artificial.
¡CUIDADO! El método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica; ya que este puede inhalar materiales tóxicos, infecciosos o corrosivos.
Mantenga a la victima abrigada y en reposo.
Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o automatizaciones de este producto, deben trasladarse a un área libre de contaminantes y con aire fresco.
Solicitar atención medica.

Otros riesgos o efectos a la salud.-
La exposición prolonga de vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación similares a los producidos por el Heptano, tales como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas puede variar dependiendo del tiempo de exposición, de la concentración, de vapores y de la composición del producto.

Datos para el medico.-
El personal medico debe tener conocimiento de la identidad y las características de esta sustancia.
Si la calidad de gasolina ingerida es considerable, el Medico debe practicar u lavado estomacal.
En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la victima acostado para que en caso de presentarse vomito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los pulmones.
Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

Antídoto (dosis, en caso de existir).-
No se tiene información.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Generales.
Llamar primeramente al numero telefónico de respuesta en caso de emergencia.

Eliminar las fuentes de ignición.
No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
Eliminar fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
Colocar barreras de contención para evitar que el producto derramado se introduzca a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
Absorber el producto derramado con tierra arena u otro material no combustible; solicitar asistencia para disponer de este material.
Aislar el área de peligro.
En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente una área de por lo menos 100 metros a la redonda.
El personal que interviene en las maniobras de control, debe mantenerse alejado de las áreas bajas.
Mantener alejadas a las personas que no intervienen en las acciones de control.
Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.
Todo el equipo que se use para el manejo del produczto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Recomendaciones para evacuación.-
En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.
En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque este involucrado en un derrame o fuego.
Considerar la evacuación de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN PERSONAL

Equipo de protección personal.-
Controles de Ingeniería:
Proveer ventilación u otros controles de ingeniería para mantener la concentración del ambiente laborar por debajo de su TLV respectivo.
Asegurarse de que cerca de los lugares de trabajo donde se maneje esta substancia, se tengan disponibles estaciones re regadera – lavaojos.

Respiratorio:
La concentración en el aire determina si la protección respiratoria es necesaria; en caso de requerirse, usar únicamente equipo de proteccion respiratoria certificado por NIOSH.

Ojos: Usar gafas de seguridad contra productos químicos, o pantalla facial.

Manos: Usar guantes de hule herméticos cuando no se pueda evitar el contacto.

Ventilación.-
Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
Debe provocarse ventilación mecánica cuando se trate de espacios confinados.
Debe emplearse equipo de ventilación mecánica a prueba de explosión.
Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE LA TRANSPORTACIÓN.

1.- Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo supuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes.
2.- Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de substancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el numero con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apagarse a los modelos que se indican en la NOM-003-SCT2-1994.
3.- Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor este limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.
4.- Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas a transporte terrestre de productos

peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, entre las que se pueden citar las siguientes: NOM-020-SCT2-1995; NOM-006-SCT2-1994; NOM-032-SCT2-1995 y NOM-045-SCT2-1996.
5.- Esta hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA.

Esta substancia puede ser peligrosa para el medio ambiente, debe tenerse atención especial a peces crustáceos.

En caso de fuga o derrame de esta sustancia, personal conocedor debidamente protegido debe absorberla con tierra, arena u otro material no combustible.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60 °C, requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso. Solicitar asistencia para su disposición.

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Proveer ventilación, u otros controles de ingeniería para mantener la concentración de vapores en el aire por debajo del TLV respectivo.
Debe contarse con estaciones de regadera-lavaojos en las áreas donde se maneja esta substancia.
Cuando la ventilación es inadecuada, debe emplearse respirador aprobado por NIOSH/MSHA.
El personal no debe emplear lentes de contacto cuando maneja esta substancia.
Los contenedores deben mantenerse alejados de fuentes de ignición y áreas ventiladas.
Proveer ventilación mecánica en espacios confinados.
Todos los equipos que contengan esta substancia deben estar aterrizados, ya que puede generarse cargas electrostáticas como resultado de flujo o agitación.
No cortar, soldar o calentar los contenedores empleados para manejar esta substancia.
El NEC clasifica a las **áreas en las que se maneja esta substancia como clase 1 Grupo D**.
No se almacene cerca de productos oxidantes fuertes.

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

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LOS PROCESOS, OPERACIONES Y/O ACTIVIDADES PRNCIPALES DENTRO DE "LA ESTACIÓN".

1. Suministro del autotanque al tanque de almacenamiento, el suministro de combustibles es por parte de **PEMEX** Refinación a través de **autotanques** con la periodicidad necesaria en función de la demanda. Puntos de representación en el diagrama de proceso (I.1; II.7; III.11).

2. Almacenamiento de **60,000 lts** de gasolina **magna, 60,000 lts**. de gasolina **Premium y 60,000** lts de **diésel**. Puntos de representación en el diagrama de proceso: (I.2; II.9; III.13).

3. La transferencia del combustible del tanque de almacenamiento a los tanques de los vehículos automotores (a través de tuberías y mangueras, utilizando equipos de bombeo.

4. Despacho de los combustibles es con **tres dispensarios** para gasolinas **de (M-P) de 4 mangueras; y un dispensario de doble posición, 3 productos (M-P-D), de 6 mangueras;** haciendo un total de **6 posiciones de carga.**

Los procesos anteriores son repetitivos, a excepción de situaciones de emergencia cuando se debe suspender (ver diagrama de procesos en la figura siguiente).

DESCRICIÓN DE PROCESOS EN LA "ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO":

Como se ha mencionado anteriormente las operaciones en "La Estación" **no son de transformación, por lo que no se requiere de materias primas como tal.** El rubro es de **comercialización específicamente de combustibles** (gasolinas magna y premium) y diésel, así como los lubricantes, grasas y aditivos. Para lo cual se tienen los siguientes procesos:

I. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA MAGNA.

I.1. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento y suministro de G. Magna.

I.2 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Gasolina Magna);

I.3. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I

I.4 (Tubo de venteo Tanque de Magna);

IyII.5 (Dispensario No. 1de Magna y Premium);

IyII.6 (Dispensario No. 2 de Magna y Premium);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

II. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA PREMIUM.

II.8. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento y suministro de G. Premium;

II.9 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Gasolina Premium);

II.10. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I;

II.11 (Tubo de venteo Tanque de Premium);

IyII.5 (Dispensario No. 1 de Magna y Premium);

IyII.6 (Dispensario No. 2 de Magna y Premium);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

III. PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE PEMEX DIESEL.

III.12. Ingreso del Autotanque al área de almacenamiento para suministro de Diésel;

III.13 (Tanque de almacenamiento de 60,000 L de Diésel);

III.14. Sistema de Recuperación de Vapores Fase I;

III.15 (Tubo de venteo Tanque de Diésel);

IyII.7 (Dispensario No. 3 de Magna, Premium y Diésel);

IV. OTROS PROCESOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO: ADMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS (sanitarios, planta de emergencia, etc.).

IV.16. Oficinas (administración):

IV.17. Servicio de Sanitarios,

IV.18. Mantenimiento de instalaciones, oficinas, instalación eléctrica, tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios, planta de emergencia, lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto y compresor.

IV.18. 1 Mantenimiento de instalaciones (oficinas, sanitarios, pacillos),

IV.18. 2 Mantenimiento de instalación eléctrica,

IV.18. 3 Mantenimiento tanques de drenajes, registros de zonas de despacho y zona de almacenamiento (tanques subterráneos),

IV.18. 4 Mantenimiento de planta de emergencia,

IV.18. 5 Mantenimiento o lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto.

IV.18.6 Mantenimiento de compresor.

IV.19. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles.

IV.20. Almacén temporal de residuos de manejo especial.

IV.21. Almacén temporal de residuos peligrosos.

IV. 22. Servicio de Planta de emergencia

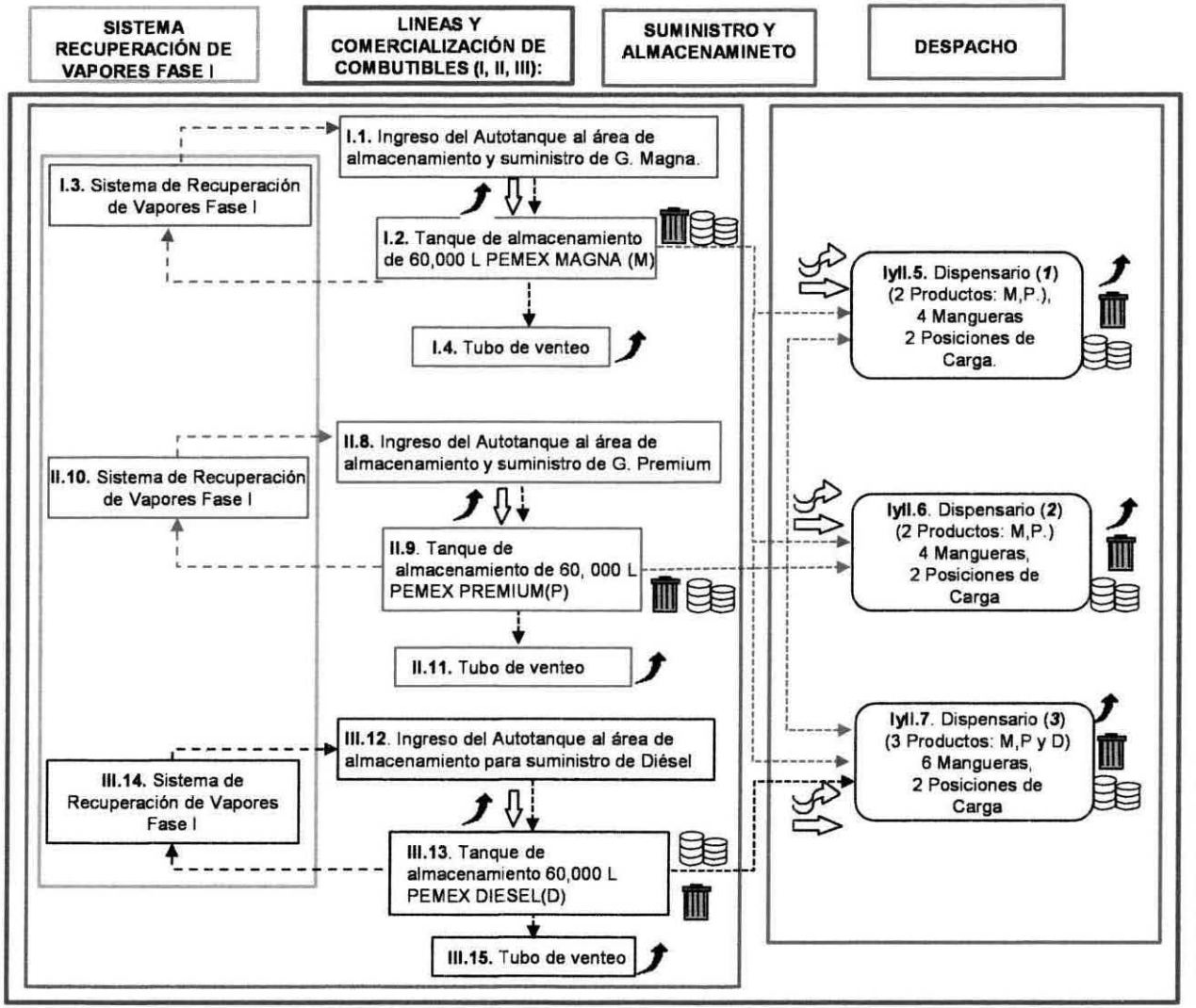
IV.23. Compresor.

A continuación se muestra el diagrama de flujo de "La Estación" en la que se muestra su proceso de la misma antes mencionado:

FIGURA 19. Diagrama de flujo proceso de la "Estación de Servicio Tego".

DIAGRAMA DE FLUJO (OPERACIÓN)

ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO



MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

CON FUNDAMENTO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-001-ASEA-2015.

LOS **RESIDUOS PELIGROS:** (ENVASES QUE CONTUVIERON MATERIAL PELIGROSO Y ESTOPAS Y TRAPOS IMPREGNADOS DE ACEITE) SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN UN TAMBO METÁLICOS CON TAPA DE 200 L ROTULADOS (**IV.20. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS**) UBICADO EN LA **BODEGA DE SUCIOS** DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. LOS LODOS ACEITOSOS SE CAPTAN TEMPORALMENTE EN LA **IV.19. TRAMPA DE AGUAS ACEITOSAS, LODOS ACEITOSOS** Y RESIDUOS SE RECOLECTAN CADA CUATRO MESES POR UNA EMPRESA **AUTORIZADA POR SEMARNAT 13-I-02-2011,** PARA SU TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL.

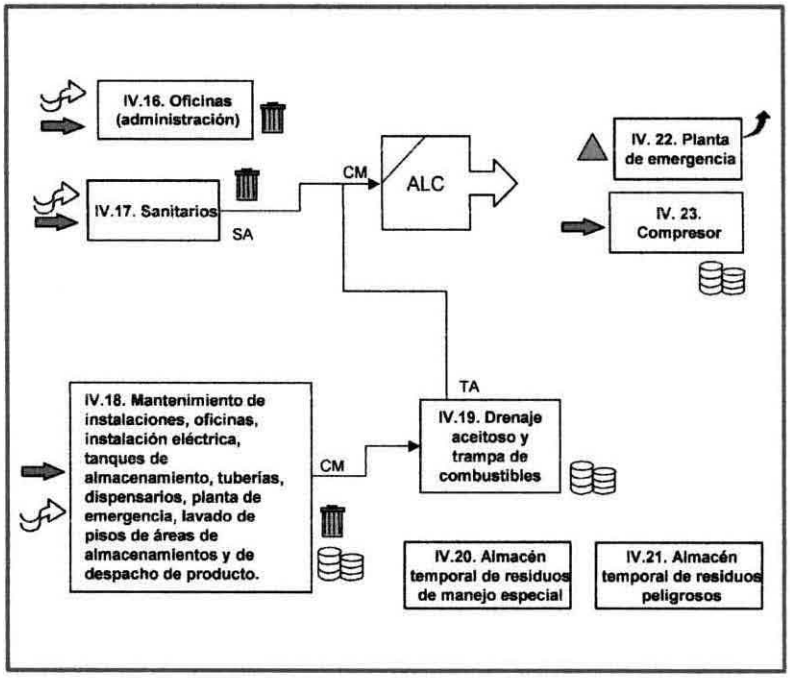
LOS **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL** COLECTADOS SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN BOTOS DE PLÁSTICO CON TAPA DE 80L ROTULADOS (**IV.20. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL**) UBICADOS EN LOS PUNTOS DE GENERACIÓN DE LA ESTACIÓN Y POSTERIORMENTE SE RECOLECTARAN POR EL SERVICIO MUNICIPAL PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN LOS CENTROS DE ACOPIO CERCANOS Y/O PARA SU DISPOSICIÓN FINAL.

LAS DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL SE TRATAN IN SITU (**IV.19. DRENAJE ACEITOSO Y TRAMPA DE COMBUSTIBLES**) Y SE DESCARGAN A LA RED DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL.

Figura 20. Diagrama de procesos administrativo, mantenimiento y servicios "Estación de Servicio Tego".

DIAGRAMA DE FLUJO (AMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS)

ESTACIÓN DE SERVICIO COLOSIO



CON FUNDAMENTO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-001-ASEA-2015.

LOS **RESIDUOS PELIGROS**: (ENVASES QUE CONTUVIERON MATERIAL PELIGROSO Y ESTOPAS Y TRAPOS IMPREGNADOS DE ACEITE) SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN UN TAMBO METÁLICOS CON TAPA DE 200 L ROTULADOS (**IV.20. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS**) UBICADO EN LA **BODEGA DE SUCIOS** DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. LOS LODOS ACEITOSOS SE CAPTAN TEMPORALMENTE EN LA **IV.19. TRAMPA DE AGUAS ACEITOSAS, LODOS ACEITOSOS** Y RESIDUOS SE RECOLECTAN CADA CUATRO MESES POR UNA EMPRESA **AUTORIZADA POR SEMARNAT 13-I-02-2011,** PARA SU TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL.

LOS **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL** COLECTADOS SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN BOTOS DE PLÁSTICO CON TAPA DE 80L ROTULADOS (**IV.20. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL**) UBICADOS EN LOS PUNTOS DE GENERACIÓN DE LA ESTACIÓN Y POSTERIORMENTE SE RECOLECTARAN POR EL SERVICIO MUNICIPAL PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN LOS CENTROS DE ACOPIO CERCANOS Y/O PARA SU DISPOSICIÓN FINAL.

LAS DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL SE TRATAN IN SITU (**IV.19. DRENAJE ACEITOSO Y TRAMPA DE COMBUSTIBLES**) Y SE DESCARGAN A LA RED DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL.

Simbología de los diagramas de la Estación de Servicio.

SIMBOLOGÍA

ENTRADAS	SALIDAS Y/O EMISIONES	TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS (en descargas de agua residual y residuos)	
Entrada de insumo directo	Emisión de contaminantes a la atmósfera	Transferencia total	
Entrada de insumo indirecto	Descarga de agua residual en cuerpos receptores que son aguas o bienes nacionales (Emisión al agua)	Transferencia parcial	
Consumo de combustible	Emisión al suelo de materiales y sustancias RETC en sitio	**REU**	Reutilización
Uso de agua	Generación de residuos peligrosos	**REC**	Reciclado
	Generación de residuos sólidos	**COP**	Co-procesamiento
	Liberación de energía	**TRA**	Tratamiento
		DIF	Disposición Final
		ALC	Alcantarillado
		OTR	Otros

La numeración en Romanos hace referencia a cada **Línea de producto (Magna, Premium y Diésel)** correspondiente **(I,II,III y/o IV).**
La numeración en binario hace referencia a cada **nodo (1,2,3,...23).**
La numeración en binario y negrita hace referencia a cada dispensario (***1,2 y 3***).
La letra M (indica gasolina Magna), la letra P (indica gasolina Premium) y la letra D (Diésel).

DESCRIPCIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE PROCESOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO:

(I; II; III)PROCESO DE SUMINISTRO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE (GASOLINA MAGNA; GASOLINA PREMIUM y PEMEX DIESEL).

(I.1; II.7; III.11) Ingreso del autotanque al área de almacenamiento para suministro de producto (**MAGNA; PREMIUM Y/O DIESEL**): dicha actividad consiste en la **operación de trasvaso del autotanque al tanque de almacenamiento con una capacidad de 60,000 L PEMEX MAGNA (M); 60,000 PREMIUM y 60,000 DIESEL** el suministro de combustibles es por parte de PEMEX Refinación a través de autotanques con la periodicidad necesaria en función de la demanda.

(I.2; II.8; III.12) Tanques de almacenamiento de 60,000 L PEMEX MAGNA (M); 60,000 PREMIUM y 60,000 DIESEL: al realizar la actividad anterior (trasvaso de combustible), a cada tanque de combustible; se tiene una **entrada** de **insumo directo** (a su vez considerado como producto final, toda vez que para su comercialización al cliente final, no se le hace alteración alguna). Durante los procesos de trasvaso **se emiten emisiones a la atmosfera**: Compuestos Orgánicos Volátiles (COV´s), mismos que son recuperados con el sistema de recuperación de vapores fase I (I.3; II.9; III.13), de igual manera **se generan residuos peligrosos** de manera ocasional por posibles derrames de combustible al momento de dicha operación de suministro: Lodos provenientes de trampas de grasas y aceites (IV.23) (L6) y/o Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento (I.2; II.8; III.12) (L7); mismos que son almacenados de manera temporal en un tanque/tambo de 200L en el almacén de residuos peligrosos por un máximo de 4 meses **IV.24. Almacén temporal de residuos peligrosos** (cada cuatrimestre alguna empresa **autorizada por SEMARNAT**, realizara el servicio de recolección, transporte y su tratamiento y/o disposición final y la **generación de residuos de manejo especial** (botellas de PET, latas de Aluminios, botellas de vidrio, bolsas de plástico, etc. que se pudieran generar son dispuestos en botos de plástico con tapa de manera temporal **IV.23. Almacén temporal de residuos de manejo especial**, recolectados semanalmente por el servicio de recolección proporcionado por el municipio.

(I.3; I.9; III.13). Sistema de Recuperación de Vapores Fase I. Consiste en la instalación de accesorios para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del carro tanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio. Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el carro tanque, **estos vapores son llevados a la planta de refinación para su aprovechamiento**.

La recuperación de vapores en Fase I, se efectúa con el siguiente procedimiento:

Procedimiento "de dos puntos": el tanque de almacenamiento tiene dos bocatomas independientes entre sí. Una para la recepción del producto y otra para recuperar los vapores.

El carro tanque tiene dos bocatomas. Una para la descarga del producto y la otra para retorno de vapores, con un diámetro de 4" para líquido y 3" para vapor.

(I.4; II.10; III.14) Tubo de venteo. Una vez que el combustible se almacena (temporalmente para su comercialización al cliente final) en el tanque subterráneo (para gasolina Magna) se tienen **emisiones a la atmosfera**: compuestos orgánicos volátiles (COV´s) por la respiración del tanque subterráneo. La cantidad de emisiones por pérdidas debidas a la respiración de tanques de almacenamiento subterráneos depende principalmente de la evaporación y los cambios en la presión barométrica.

(I y II.5; I y II.6, II.7) Dispensarios (***4, 3 y 2***), cada uno con: (2 Productos: M, P.), 4 Mangueras 2 Posiciones de Carga:

(III.16) Dispensarios (***1***), (Tres Productos: M, P y D), 6 Mangueras 2 Posiciones de Carga:

- Estos dispensarios cuentan con una caja para goteo (contenedor), donde se podrán recoger los derrames eventuales del combustible, además de una válvula de corte de emergencia (flujo), en caso de que se presentará un impacto vehicular contra el dispensario.

- Cada manguera de llenado está provista con un sistema automático de corte de flujo para evitar un derrame en caso que un vehículo avance con la boquilla de combustibles conectada.

- Las boquillas de las mangueras son automáticas: cierran cuando el tanque del vehículo este lleno o si la boquilla cae.

- La tubería en sus trayectorias dispone de un detector de fuga o derrame, así como un sistema de venteo.

Durante el despacho se tendrán emisiones fugitivas a la atmósfera: compuestos orgánicos volátiles (COV´s) al suministrar el combustible al tanque del vehículo. Estas emisiones están integradas tanto por los vapores desplazados del tanque del vehículo, como por los derrames de gasolina, considerando una temperatura del combustible despachado de 24°C (75 °F), y la temperatura del combustible en el tanque del vehículo de aproximadamente 30°C (86 °F). **La gasolinera analizada no cuenta con equipo de control de vapores FASE II**. Existiendo gasolineras que cuentan con control de vapor que transfiere los vapores desplazados del tanque de combustible del vehículo al espacio de vapor del tanque de almacenamiento subterráneo.

IV. OPERACIONES DE ADMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS (sanitarios, planta de emergencia, cuartos de máquinas, oficinas).

IV.18. Oficinas (administración): como puede observarse en el diagrama de funcionamiento, en éste nodo **se generan residuos de manejo especial** como son: archivo muerto, cartón, botellas de PET, latas de Aluminios, botellas de vidrio, bolsas de plástico, etc. (por los consumibles o **insumos indirectos** por parte del personal de administración), mismos que son dispuestos en botes de plástico de manera temporal.

IV.19. Servicio de Sanitarios: como se puede ver en el diagrama de operaciones de la Estación de Servicio en la que se cuenta a su vez con el servicio de sanitarios tanto para el personal de la estación como para los clientes. **Generando residuos de manejo especial** (papel sanitario usado, envolturas de plásticos o botellas de jabón de baño, etc.) mismos que son depositados en contenedores de plástico de 20 L manera temporal **IV.23. Almacén temporal de residuos de manejo especial** para su recolección semanalmente por el servicio de proporcionado por el municipio. De igual manera con la operación de dicho servicio **se generan aguas residuales** (con materia orgánica) mismas que son tratadas en **IV.22. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles:** como tratamiento preliminar para su posterior descarga final al **IV.20. Alcantarillado sanitario.**

IV.20. Alcantarillado sanitario.

IV.21. Mantenimiento de instalaciones, oficinas, instalación eléctrica, tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios, planta de emergencia, lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto.

IV.21. 1 Mantenimiento de instalaciones (oficinas, sanitarios, pacillos):Específicamente con las operaciones de mantenimiento en **oficinas, sanitarios, pacillos**, solo se ocupan los **insumos indirectos** como son: agua, jabón líquido y/o en polvo, pino, cloro, y equipos de limpieza como son: escobas, recogedores, jaladores, trapeadores, franelas, cubetas, etc.; por lo que se generan **residuos de manejo especial** (envolturas de plásticos o botellas de jabón de polvo y/o líquido, cartón corrugado, equipos para la limpieza desgastadas: escobas, jaladores, trapeadores, franelas, etc.) almacenados de manera temporal.

IV.21. 2 Mantenimiento de instalación eléctrica: Dicho mantenimiento se caracteriza por ser del tipo correctivo, es decir se hace cuando se presenta alguna avería por uso u evento ocasional (sobrecarga, sabotaje, robo, incendio, etc.) que altere la calidad y el funcionamiento correcto de alguna línea de la red de suministro de energía eléctrica u otro componente de la mismas, para lo cual se emplean algunos **insumos indirectos** como son: cable de diferentes calibres y especificaciones en cuanto a norma, pastilla para centro de carga, interruptores, contactos, tapas, lámparas o luminarias, balastros, etc.; por lo que **se generan residuos de manejo especial** como son: cables quemados o desgastados, pastillas e interruptores, así como otros accesorios de la instalación desgastados o averiados, mismos que se almacenan de manera temporal.

IV.21. 3 Mantenimiento tanques de drenajes, registros de zonas de despacho y zona de almacenamiento (tanques subterráneos): Dicho mantenimiento consiste en: la limpieza ecológica en drenajes, registros de zonas de despacho y zona de almacenamiento (tanques subterráneos) y se retiró de **residuos peligrosos** (lodos impregnados de combustibles) de la trampa de combustible (cada cuatrimestre por una empresa

autorizada por SEMARNAT realizará el servicio de recolección, transporte y se encargara de su tratamiento y/o disposición final).

IV.21. 4 Mantenimiento de planta de emergencia: Es un SERVICIO COMPLETO AL MOTOGENERADOR QUE GENERA ELECTRICIDAD EN UNA PLANTA DE EMERGENCIA ANTE UNA FALLA DEL SUMINISTRO ELECTRICO. Se realiza, con el fin de conservar en buen estado funcional el sistema de emergencia y elevar su nivel de confiabilidad. Lo anterior se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada. A continuación se describe el proceso general de mantenimiento:

Iniciamos con el registro de los datos de placa del Moto-generador. Luego, realizamos un chequeo de niveles (Anticongelante, Aceite y Combustible). Enseguida realizamos una Revisión de partes mecánicas (Tensión de las Bandas, Mangueras del Pre-calentador, Líneas de Combustible y Mangueras del radiador).

Luego, REVISAMOS LAS CONEXIONES ELECTRICAS, EL CIRCUITO DE CONTROL Y FUERZA DE LA MAQUINA, EL SISTEMA DE TRANSFERENCIA, TABLERO DE EMERGENCIA, ALTERNADOR, PRECALENTADOR, SENSOR DE VOLTAJE, CARGADOR DE BATERIAS, Y BATERIA. Buscamos detectar fugas de: ANTICONGELANTE, ESCAPE, ACEITE, COMBUSTIBLE Y LIQUIDO ELECTROLITICO.

Una vez realizado el diagnostico VISUAL, DE PARTES MECANICAS Y ELECTRICAS. Procedemos con el cambio de los consumibles, que consiste en:

a) Drenado de anticongelante y aceite del cárter (considerados como **residuos peligrosos**, son almacenados de manera temporal en un tambor de 200L en el almacén de residuos peligrosos por un máximo de 4 meses **IV.25. Almacén temporal de residuos peligrosos**, cada cuatrimestre la empresa **autorizada por SEMARNAT** realizara el servicio de recolección, transporte y se encarga de su tratamiento y/o disposición final, se contara con manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.

b) Limpieza de la máquina con estopa y el generador con reapriete de cableado de control y fuerza (**residuos peligrosos** como son: estopas impregnadas de grasas o aceites, almacenados de manera temporal en un tambor de 200L en el almacén de residuos peligrosos por un máximo de 4 meses **IV.25. Almacén temporal de residuos peligrosos**, (cada cuatrimestre por una empresa autorizada por SEMARNAT realizará el servicio de recolección, transporte y se encargara de su tratamiento y/o disposición final).

c) Cambio de filtros (aceite, diésel y aire); (considerados como **residuos peligrosos**, son almacenados de manera temporal en un tambor de 200L en el almacén de residuos

peligrosos por un máximo de 4 meses **IV.25. Almacén temporal de residuos peligrosos,** (cada cuatrimestre por una empresa autorizada por SEMARNAT realizará el servicio de recolección, transporte y se encargara de su tratamiento y/o disposición final).

d) Recarga de anticongelante y aceite (considerados como **insumos indirectos**).

e) Purga de máquina y prueba sin carga y/o con carga (previa autorización del cliente); el combustible resultado de la purga es reutilizado por lo que no se considera como un residuo.

En esta etapa se PRUEBA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SENSORES (GENERACION DE VOLTAJE / PRESION DE ACEITE / TEMPERATURA / ARRANQUE Y R.P.M / SENSOR DE NIVEL). Se realizara el cambio de alguno de ellos en caso de falla y, si esta no se presenta en la etapa de prueba. Se procederá a emitir un REPORTE TECNICO Y FOTOGRAFICO DE LA CONDICION DE LA PLANTA. Se generan residuos como son: SENSORES (GENERACION DE VOLTAJE / PRESION DE ACEITE / TEMPERATURA / ARRANQUE Y R.P.M / SENSOR DE NIVEL) averiados o desechados por vida útil agotada; por lo que **se generan residuos de manejo especial** como son: cables quemados o desgastados, pastillas e interruptores, así como otros accesorios de la instalación desgastados o averiados, mismos que se almacenan de manera temporal **IV.22. Almacén temporal de residuos de manejo especial** para su recolección semanalmente por el servicio de recolección proporcionado por el municipio.

IV.21. 5 Mantenimiento o lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto: Solo se ocupan los **insumos indirectos** como son: agua, jabón líquido y/o en polvo, pino, cloro, y equipos de limpieza como son: escobas, recogedores, jaladores, trapeadores, franelas, cubetas, etc.; por lo que se generan **residuos de manejo especial** (envolturas de plásticos o botellas de jabón de polvo y/o líquido, cartón corrugado, equipos para la limpieza desgastadas: escobas, jaladores, trapeadores, franelas, etc.) almacenados de manera temporal **IV.23. Almacén temporal de residuos de manejo especial** para su recolección semanalmente por el servicio de recolección proporcionado por el municipio, de igual manera con la operación de mantenimiento **se generan aguas residuales (grasosas)** mismas que son vertidas al **IV.22. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles:** como tratamiento preliminar para su posterior descarga final al **IV.20. Alcantarillado Sanitario.**

IV.21.6 Mantenimiento de compresor. Para el servicio de aire comprimido en el área de despacho a los vehículos con llantas bajas o que lo requieran, en la estación se cuentera con un compresor de 5 Hp de capacidad de 287 lts.

Los intervalos de mantenimiento son aplicables para condiciones de funcionamiento "normales" (temperatura ambiente, humedad del aire y carga). En caso de que las

condiciones de uso sean extremas, dichos intervalos se reducen proporcionalmente. Procure que las aletas de refrigeración del cilindro, la culata y el refrigerador de salida estén libres de polvo.

Tras un tiempo de funcionamiento de aprox. 10 horas, se deberán reapretar todas las uniones atornilladas accesibles desde el exterior, sobre todo los tornillos de cabeza cilíndrica (par de apriete 20 Nm).

Acción	Acción
Filtro de aspiración:	——
Comprobación:	- Semanalmente
Soplar:	- Cada 50 horas de servicio.
Cambiar:	Cambiar:
Control de nivel de aceite:	- Diariamente o antes de cada puesta en servicio
Cambio de aceite:	——
1. Cambio de aceite:	2 litros cada 2 veces por año
Aceite mineral:	Una vez al año.
Aceite sintético:	- Cada dos años.
Limpieza de la válvula anti retorno:	- Anualmente (**Atención:** El depósito está bajo presión; ¡evacuar antes la presión!)
Atención: El depósito está bajo presión; ¡evacuar antes la presión!	- Cada 500 horas de servicio.

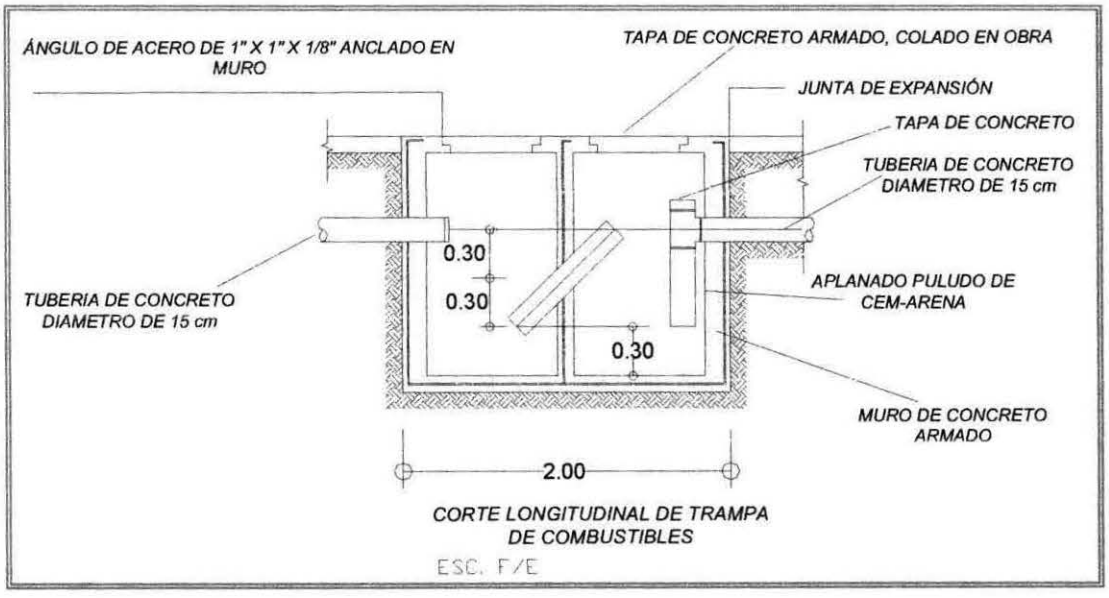
Filtro de aspiración. La limpieza efectiva del aire ambiente aspirado es uno de los requisitos más importantes para una larga vida útil del compresor. La pieza insertada para el filtro de aspiración deberá soplarse después de unas 50 horas de servicio con una pistola de soplado o sustituirse en caso necesario. **¡Importante!** No poner nunca el compresor en funcionamiento sin filtro de aspiración. **Consejo:** El control periódico del filtro de aspiración es especialmente necesario en los trabajos de lijado y de aplicación de pinturas.

Control del nivel de aceite: Antes de cada puesta en servicio, controle el nivel de aceite en la varilla de medición (pos. 15). Si el nivel de aceite se encuentra entre la marca de mínimo y la marca de máximo, el grupo de compresión tiene el nivel de aceite óptimo (véase también la figura 4).

Cambio de aceite del compresor: El primer cambio de aceite debería realizarse después de 50 horas de servicio. Cambios de aceite siguientes casos: En el caso de aceite mineral para compresores, una vez al año, en el caso de aceite sintético para compresores, cada dos años. **Cuidado**, ¡peligro de quemarse con el aceite caliente!. Poner el compresor en marcha para que se caliente, Apagar el compresor en el interruptor de conexión/desconexión. A continuación, extraer el enchufe de red. Colocar un recipiente colector apropiado para el aceite usado. Extraer la varilla de medición de aceite, Enroscar el tornillo de purga de aceite y finalmente extraer todo el aceite.

IV.22. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles. Para el tratamiento de las aguas residuales (grasosas y aceitosas) previo a su reutilización para irrigar las áreas verdes –como se indica en el diagrama de procesos de administración, servicios y mantenimiento– se vierten a una trampa de grasas y aceites, de acuerdo a la normativa de PEMEX Refinación donde se considera que el sistema tiene una eficiencia del 95 %, ver la figura siguiente donde se muestra el diseño de la trampa de combustibles (ver figura siguiente).

FIGURA 21. Esquema de la trampa de combustibles, grasas y aceites empleada.



IV.23. Almacén temporal de residuos de manejo especial para su recolección semanalmente por el servicio de recolección proporcionado por el municipio, de igual manera con la operación de mantenimiento **se generan aguas residuales (jabonosas)** mismas que son tratadas en la **IV.22. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles** como tratamiento preliminar para su posterior descarga final al **IV.20. Alcantarillado sanitario.** De igual manera se **generan residuos peligrosos** como son: focos ahorradores de alógeno y balastros desgastados o averiados (mismos que son almacenados de manera temporal en un tambor de 200L en el almacén de residuos peligrosos por un máximo de 4 meses

IV.24. Almacén temporal de residuos peligrosos (cada cuatrimestre una empresa autorizada por SEMARNAT) realizará el servicio de recolección, transporte y se encarga de su tratamiento y/o disposición final.

IV. 25. Servicio de Planta de emergencia: La función de la planta de emergencia es la de proporcionar energía a las cargas estrictamente de emergencia o cargas principales instaladas, y por lapsos relativamente cortos. Su capacidad es 45 Kw, y es accionada por un motor de combustión interna de diésel.

En caso de fallar la energía normal suministrada por la compañía de servicios eléctricos (CFE), la planta arrancará con un retardo de 3 a 5 segundos después del corte del fluido eléctrico. Luego la energía eléctrica generada por la planta es conducida a los diferentes circuitos del sistema de emergencia a través del panel de transferencia, a esta operación se le conoce como transferencia de energía. Durante los lapsos de operación de la planta de emergencia, se tiene un consumo de combustible, por lo que también se tienen emisiones de gases producto de la combustión de dicho combustible (DIESEL).

Después de 25 segundos de normalizado el servicio de energía eléctrica por la compañía suministradora (CFE), automáticamente se realiza la retransferencia (la carga es alimentada nuevamente por la energía eléctrica del servicio normal) quedando aproximadamente 5 minutos encendida la planta para el enfriamiento del motor. El apagado del equipo es automático.

Por lo general la planta de emergencia puede tener un uso continuo hasta de 8 horas y permitir de forma eventual sobre cargas por lapsos de ½ hasta 1 hora, siempre y cuando no exceda al 10 o 20% de su capacidad.

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA DE EMERGENCIA:

Potencia (En HP)

- La velocidad, que dependiendo del número de polos del generador da la frecuencia; pudiendo ser por ejemplo, de 1,200 RPM A 1,800 RPM, para generar a 60 Hz.
- La cilindrada, que se refiere al volumen que admite cada cilindro cuando succiona aire; multiplicado por el número de cilindros de la máquina.
- El diámetro que tienen los cilindros y su desplazamiento. (Carrera)
- Condiciones ambientales como: Presión atmosférica, temperatura y humedad

IV.23. Compresor. Para el servicio de aire comprimido en el área de despacho a los vehículos con llantas bajas o que lo requieran, en la estación se cuenta con un compresor de 5 Hp con motor Trifásico y tanque 500 lts. de aire. Cuyas especificaciones son: Bomba de aire fabricada en hierro fundido con potencia de 5 HP, 2 cilindros, 624 L/min (22 C.F.M), 810 R.P.M, Pmax. 200 psi.

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA, RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y RUIDO.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

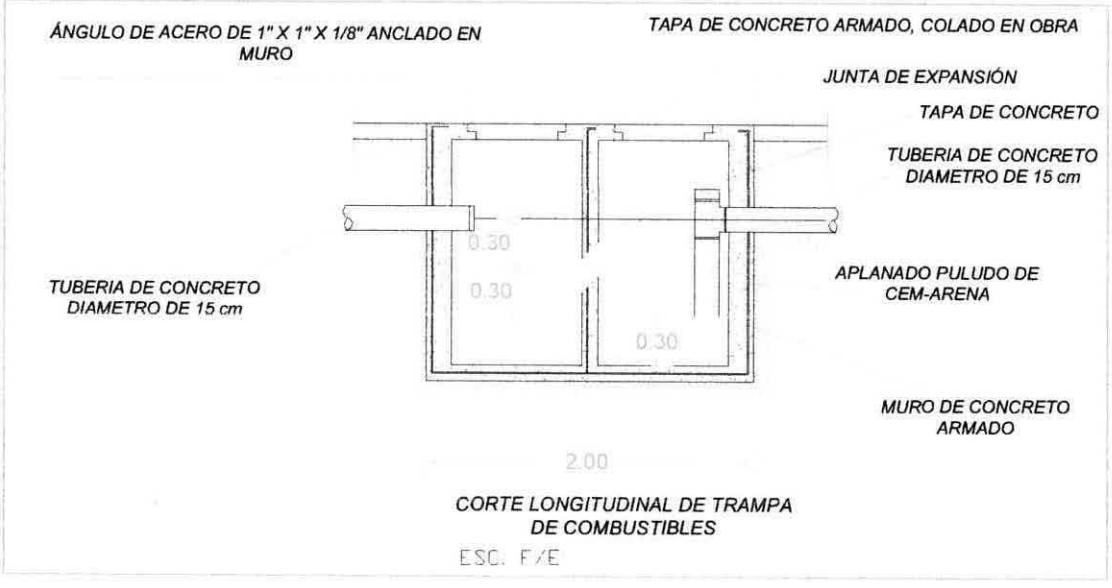
Durante la operación normal, las únicas emisiones por combustión son las que producirán los automotores al transitar en la "La Estación", estimativamente sobre estas emisiones de la literatura se tiene (Reinhold, 1992):

Las aguas pluviales captadas en los patios y techumbre de las islas (se evita el goteo al piso), serán conducidas al sistema de **drenaje pluvial, para descargar finalmente al sistema de alcantarillado municipal**. La limpieza y extracción de los aceites y grasas captados en las trampas se hará por empresas especializadas autorizadas para esta actividad.

SISTEMA DE TRATAMIENTO EMPLEADO.

Para el tratamiento de las aguas residuales (grasosas y aceitosas) se proyecta previo a la descarga a red municipal **una trampa de combustibles, grasas y aceites**; de acuerdo a la normativa de PEMEX Refinación donde se considera que el sistema tiene una eficiencia del 95 %, ver la figura siguiente donde se muestra el diseño de la trampa de combustibles.

FIGURA 23. Esquema de la trampa de combustibles, grasas y aceites empleada.



RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.

De la revisión de instalaciones y análisis de proceso y de conformidad con la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos así como la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo** «que establecen que son residuos de manejo especial aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos », se determinó que en "La Estación" **NO** se **generarán residuos industriales** por no ser establecimiento de procesos, solo se generan residuos por las actividades inherentes a los servicios que se prestarán, siendo estos **residuos de manejo especial clasificados como orgánicos secos (papel y cartón de oficina, embalajes cartón) e inorgánicos (latas de aluminio y PET de envases de bebidas).**

De acuerdo a la observación en estaciones de servicio similares se deduce que el **100 % de estos residuos no son separados** en su etapa inicial de generación por lo que no se acopian y mucho menos se comercializan, solo son separados en un porcentaje aproximado del **15 % en la etapa de recolección municipal** donde el personal los separa cuando son depositados en los camiones recolectores y los vende en los centros de acopio ubicados en la ruta de traslado al rellano sanitario o tiradero municipal.

Una vez en operación, se llevará a cabo el proceso de Manifiesto como generador de residuos sólidos no peligrosos de manejo especial, incluyendo el **Plan de Manejo** correspondiente.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Como definición de la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos se tiene lo siguiente: **Residuos Sólidos Urbanos**: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. Por lo tanto, en "La Estación" serán los considerados de "Manejo espacial" (antes descritos).

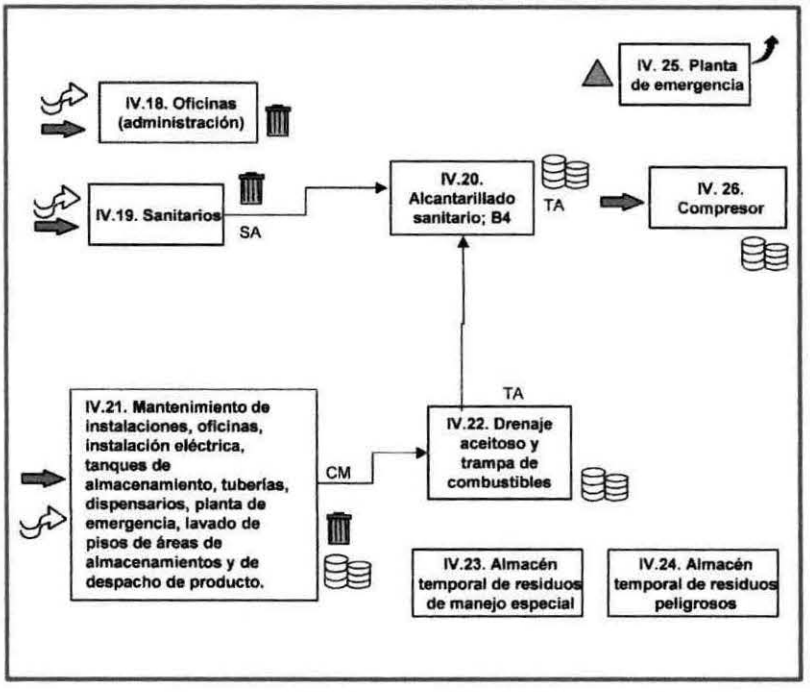
RESIDUOS PELIGROSOS.

En el proceso de servicio en el abastecimiento de los vehículos y mantenimiento de los equipos se generarán **residuos peligrosos** como lo son: estopas y trapos impregnados de aceite y grasa, así como envases que contuvieron material peligroso, estos residuos se colectarán en un **tambo metálico de 200 lts** dispuesto en el cuarto de sucios y posteriormente serán recolectados por una empresa especializada para el manejo de estos residuos; se estima una generación de estos residuos de **50 kg/semestre**. También se generan **lodos grasosos** en las **trampas de grasas y aceites**, los cuales son colectados por una empresa especializada, se considera una generación de **600 kg/año**; a continuación se muestra el diagrama de proceso de las operaciones de "La Estación" con los puntos de generación de residuos peligrosos:

FIGURA 24. Diagrama de proceso en la generación de residuos en una estación de servicio (gasolinera).

DIAGRAMA DE FLUJO:

IV. OTROS PROCESOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO: ADMINISTRACIÓN, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS (sanitarios, planta de emergencia, etc.)
"ESTACIÓN DE SERVICIO COLOSIO"



GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS GENERADOS

LOS RESIDUOS PELIGROS (ENVASES QUE CONTUVIERON MATERIAL PELIGROSO Y ESTOPAS Y TRAPOS IMPREGNADOS DE ACEITE) SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN TAMBOS METÁLICOS EN EL CUARTO DE SUCIOS DE LA ESTACIÓN. LOS LODOS ACEITOSOS SE CAPTAN TEMPORALMENTE EN LA TRAMPA DE AGUAS ACEITOSAS. LODOS ACEITOSOS Y RESIDUOS SE RECOLECTAN CADA CUATRO MESES POR ALGUNA EMPRESA **AUTORIZADA POR SEMARNAT.**

LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL COLECTADOS SE ALMACENARÁN TEMPORALMENTE EN EL CUARTO DE SUCIOS DE LA ESTACIÓN Y POSTERIORMENTE SE TRANSPORTARÁN PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN LOS CENTROS DE ACOPIO CERCANOS.

LAS DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL SE DESCARGAN A LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA RED MUNICIPAL.

Simbología de los diagramas de la Estación de Servicio.

DIAGRAMA DE FLUJO
PROCESOS EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA (SIMBOLOGÍA)

SIMBOLOGÍA

ENTRADAS	SALIDAS Y/O EMISIONES	TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS (en descargas de agua residual y residuos)
Entrada de insumo directo	Emisión de contaminantes a la atmósfera	Transferencia total
Entrada de insumo indirecto	Descarga de agua residual en cuerpos receptores que son aguas o bienes nacionales (Emisión al agua)	Transferencia parcial
Consumo de combustible	Emisión al suelo de materiales y sustancias RETC en sitio	REU Reutilización
Uso de agua	Generación de residuos peligrosos	REC Reciclado
	Generación de residuos sólidos	COP Co-procesamiento
	Liberación de energía	TRA Tratamiento
		DIF Disposición Final
		ALC Alcantarillado
		OTR Otros

La numeración en Romanos hace referencia a cada proceso correspondiente (I,II,III y/o IV),
La numeración en binario hace referencia a cada nodo (1,2,3,...24),
La numeración en binario y negrita hace referencia a cada dispensario (***1,2,3,4y5***),
La letra M (indica gasolina Magna), la letra P (indica gasolina Premium) y la letra D (Diesel).B (No. de Bomba: 1,2,3y4); Línea punteada indica las tuberías y accesorios: **LM** (Magna); LP(Premium) y **LD** (Diesel); SA (Descarga de agua residual e incluye administración); CM (Corriente Mezclada) y TA(descarga Tratada)

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

En "La Estación" la disposición de residuos se hará de manera temporal en el cuarto de sucios utilizando tambos metálicos, como se describe en el punto anterior, los **residuos sólidos no peligrosos** serán **recolectados por sistema de limpia municipal**, y la disposición final se realizará en el lugar que disponga el Municipio ya sea en tiradero controlado o relleno sanitario.

Los residuos peligrosos serán recolectados por una empresa especializada y con autorización de la **SEMARNAT**, la disposición final será en sitios autorizados de igual forma por la SEMARNAT.

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Residuos peligrosos generados.

Los residuos peligrosos que serán generados en "La Estación" son: Lodos de las trampa de combustibles; envases vacíos usados en el manejo de materiales peligrosos (aceites lubricantes); sólidos impregnados con grasas, tales como estopa, trapos, papel o cartón, y envases de aditivos o anticongelantes.

Manifestación como generador.

Una vez iniciadas las operaciones, se tramitará ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el registro como generador de los residuos peligrosos citados.

Bitácoras de generación.

Se realizará un control diario de generación de los Residuos Peligrosos, el cual quedará registrado en las bitácoras.

Envasado de Residuos Peligrosos.

Se realizará diariamente, dichos recipientes cuentan con las características necesarias siendo a su vez identificados correctamente.

Almacenado.

Se realizará diariamente, contando con un almacén específico para Residuos Peligrosos, el cual contará con muros de contención, canaletas, fosa de retención, extintor y letreros alusivos.

Transporte y disposición final.

Se realizará cada seis meses. El destino final se realiza mediante empresas autorizadas

Cédula de Operación Anual.

Una vez iniciadas operaciones, esta se presenta, para todos los Residuos Peligrosos generados, en el primer cuatrimestre de cada año.

MATERIALES Y SUSTANCIAS EMPLEADAS EN EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

Dado que los motores de las motobombas empleadas son eléctricos, no se requiere de lubricación, solo reemplazo de piezas cuando sea el caso y es mínimo y esporádico. Las tuberías y tanques no requieren mantenimiento continuo, solo se les realizan pruebas cada diez años y si existen fugas o fallas se reparan.

Referente a materiales y sustancias de mantenimiento, "La Estación" requerirá para su mantenimiento de la supervisión constante de todo el equipo actividades dentro de la misma. Cuando sea necesario sustituir alguna pieza en movimiento, se solicitará la asistencia del fabricante, y este en sus talleres efectuará el mantenimiento instalando la pieza de refacción. Una vez realizado el servicio determinará mediante pruebas su confiabilidad y la pieza se integrará al stock básico de refacciones.

Para el caso de la purga de tanques, esta se realiza por una empresa especializada para recolectar estos residuos y manejarlos conforme el programa para residuos peligrosos.

NIVELES DE RUIDO.

Los niveles de ruido esperados durante la operación normal en una estación de servicio son **de 30 a 40 dB a 3 mts de distancia de la fuente de generación**, y es el producido por los automotores en circulación, considerando una **duración de 5 a 10 minutos por estancia de vehículo.**

Por lo tanto, en "La Estación" no se proyecta maquinaria que genere emisiones de ruido que **afecten la salud pública.**

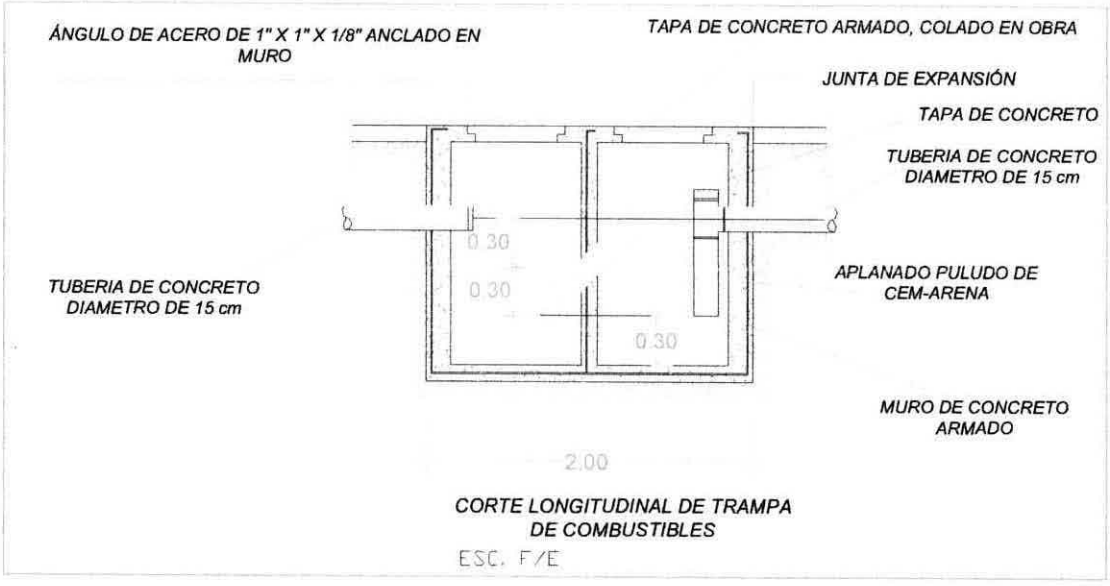
INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

En "La Estación" **los residuos sólidos de manejo especial**, se colectarán **en bolsas y contenedores plásticos** en los **puntos de generación (oficina, zona de despacho y mantenimiento)** y para trasladarse diariamente al **cuarto de sucios** donde se **almacenarán temporalmente** para su **comercialización en los centros de acopio cercanos**, quienes a su vez los entregarán a empresas recicladoras.

SISTEMA DE TRATAMIENTO EMPLEADO.

Para el tratamiento de las aguas residuales (grasosas y aceitosas) se proyecta previo a la descarga a fosa séptica, una trampa de combustibles, grasas y aceites, de acuerdo a la normativa de PEMEX Refinación donde se considera que el sistema tiene una eficiencia del 95 %, ver la figura siguiente donde se muestra el diseño de la trampa de combustibles.

FIGURA 25. Esquema de la trampa de combustibles, grasas y aceites empleada.

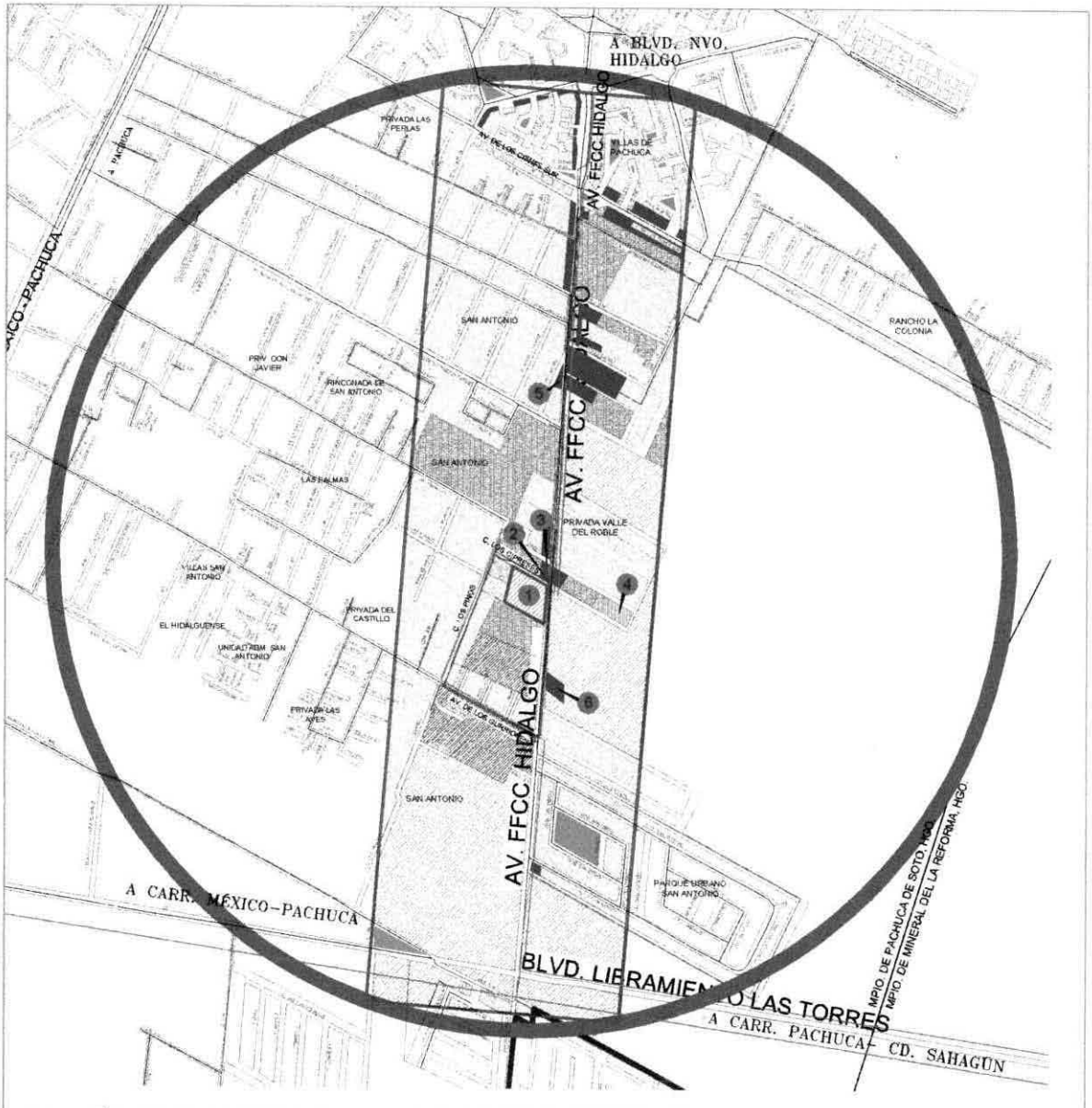


III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

a) REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

se procederá a establecer la delimitación del **ÁREA DE INFLUENCIA** en el entorno ambiental y urbanístico de acuerdo a la **presión e influencia ejercida por la construcción y operación** de "La Estación" sobre el **medio ambiente** (vialidades, edificaciones, infraestructura de servicios, riesgos intrínsecos de la misma y sus interacciones posibles, siendo así: se trata de un proyecto (estación de servicio gasolinera) con influencia en el **tráfico vehicular sobre la o las vía de comunicación secundaria** (en primera instancia de impacto lineal), por lo tanto y por consecuencia esta serán un **polígono de forma irregular** en el cual estén situadas y contenidas las vialidades más importantes y cercanas al proyecto y que se verán influenciadas por el proyecto, principalmente la vialidad colindante inmediata este la **Av. Ferrocarril Hidalgo** abarcando el entronque entre el Blvd. Libramiento Las Torres al suroeste y la glorieta entre esta y la Av. Las Aves; se tienen vialidades secundarias y terciarias (locales) dentro de la mismas pero las mencionadas serán las que delimiten el área de influencia; siendo así, queda de **polígono irregular de forma rectangular sobre la vialidad principal (Av. Ferrocarril Hidalgo) con líneas de 1,715.95, 471.05, 1,715.86 y 471.02 metros de longitud localizadas a una distancia de 209.42, 742.21, 215.04904.33 metros al noreste, suroeste, sureste y noreste respectivamente.** El área de influencia (influencia), se definió con base a los diferentes puntos de conflicto que pudiesen tener interferencia con los movimientos vehiculares que transitan sobre las vialidades que influirá el proyecto donde se tienen localizado el ACCESO y SALIDA de "La Estación" (Av. Ferrocarril Hidalgo). En la siguiente imagen se puede apreciar el área de influencia construida:

FIGURA 26. Se muestran el área de influencia que provocara el proyecto. Asimismo se pueden observar los elementos urbanos existentes en la zona circundante.



SIMBOLOGÍA: IMNUEBLES CON USO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

IDENT.:	DESCRIPCIÓN:
1	"ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO"
2	EMSA SERVICIO AUTOMOTRIZ
3	AUTOLAVADO "LOS PITZ"
4	3er TIEMPO CANCHA SAN ANTONIO EL DESMONTE
5	OXXO
6	DESHUESADERO

SIMBOLOGÍA: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO

IDENT.:	DESCRIPCIÓN:
	AGRÍCOLA
	URBANO
	MIXTO (HABITACIONAL, COMERCIAL Y SERVICIOS)
	RURAL
	ÁREAS VERDES, PARQUES Y JARDINES
	RURAL
	BALDÍO
	POTREROS
	DEPORTIVO
	PROYECTO: "ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO"

Ver plano ANEXO: IP-7; DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

El área de influencia anterior presenta las siguientes colindancias:

AL NORTE: La colindancia inmediata es la Calle Cipreses la cual es de terracería continuando con locales comerciales destinados al servicio automotriz y autolavado de coches, continuando con zonas habitacionales intercaladas de predios baldíos hasta los 750 metros donde se tiene los límites de la ***Col. San Antonio***, continuando después con la ***Col. Villas de Pachuca*** aproximadamente; a los márgenes de la vialidad se tiene uso comercial encontrado comercios como restaurantes, casas de materiales, locales pequeños, tienda OXXO entre otros; hacia el noreste y noroeste se tienen el *Rancho La Colonia* y la *Privada Las Perlas.*

AL SUR: La colindancia inmediata al predio de proyecto es un predio baldio din uso aparente, continuando con predios del tipo rural y urbanos se encuentran comercios como deshuesaderos y predios agrícolas y baldíos hasta los 500 metros se encuentra el fraccionamiento Parque Urbano San Antonio al sureste, al suroeste se encuentran las *Privadas Las Aves, Del Castillo* la *Unidad Administrativa San Antonio, El Hidalguense, Rinconadas del Castillo* todas pertenecientes a la ***Col. San Antonio,*** hasta los 650 metros se encuentra el ***Blvd. Libramiento Las Torres*** que conduce al este con la Carr. Pachuca – Cd. Sahagún y al oeste con la Carr. México – Pachuca igualmente se encuentra las **líneas eléctricas de alta tensión** a uno de los márgenes de la vialidad inmediatamente después se encuentra el ***Fracc. Real Toledo.***

AL ESTE: la colindancia inmediata es la **vialidad *Av. Ferrocarril Hidalgo*** la cual está en mal estado de conservación presentando acocodrilamiento, inmediatamente después de esta se tienen predios destinados a la **agricultura** hasta los 1000 metros hacia el noreste y sureste se tiene uso **habitacional** con el *Rancho La Colonia* y *Parque Urbano* respectivamente.

AL OESTE: la colindancia inmediata al predio del proyecto son predios destinados a la **agricultura** y a **potreros** para la cría de animales inmediatamente después continua la **vialidad Calle Los Pinos** inmediatamente después continua la zona **habitacional urbana** con *Rinconadas de San Antonio, Las Palmas, Privadas del Castillo, Privadas las Aves, Unidad Adm. San Antonio, El Hidalguense, Villas de San Antonio* pertenecientes a la ***Col. San Antonio*** hacia el suroeste se encuentra el ***Blvd. Libramiento Las Torres*** que conduce al este con la Carr. Pachuca – Cd. Sahagún y al oeste con la Carr. México – Pachuca.

Ver plano ANEXO: IP-6; USO DE SUELO Y COLINDANCIAS EN ÁREA DE INFLUENCIA.

El cuadro de construcción del área de influencia obtenido es el siguiente:

CUADRO No. 26. Cuadro de construcción del área de influencia.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE ESTUDIO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	2,217,304.36	523,139.26
A	B	N 85°24'15.21" W	471.02	B	2,217,342.10	522,669.75
B	C	S 04°35'48.29" W	1,715.95	C	2,215,631.67	522,532.23
C	D	S 85°24'53.24" E	471.05	D	2,215,594.01	523,001.77
D	A	N 04°35'44.79" E	1,715.86	A	2,217,304.36	523,139.26
SUPERFICIE = 808,250.54 m2 = 80.825 ha						

El área de influencia presenta una altitud de **2,100 msnm.**

Una vez definida el área de influencia se procede a identificar los **elementos urbanos inmersos la zona de influencia determinada**, los cuales se presentan a continuación:

Elementos urbanos inmersos la zona de influencia determinada:

1. Localidades:

Por la magnitud pequeña del polígono no se encuentran localidades inmersas en la zona de influencia. Solo se encuentran barrios, privadas, fraccionamientos estos dentro de dos colonias encontradas **San Antonio y Villas de Pachuca.**

2. Estructuras Urbanas:

En el polígono del área influencia no se ubican sub centros urbanos.

Solo se encuentran barrios, privadas, fraccionamientos como: *Privada Las Aves, Unidad Ad. San Antonio, Privadas del Castillo, Fracc. Parque Urbano San Antonio, El Hidalguense, Villas San Antonio, Las Palmas, Priv. Son Javier, Privada Las Perlas, Privada Valle del Roble* y *Fracc. Real Toledo*, entre otras; estos dentro de dos colonias encontradas ***San Antonio*** y ***Villas de Pachuca.***

3. Vialidades:

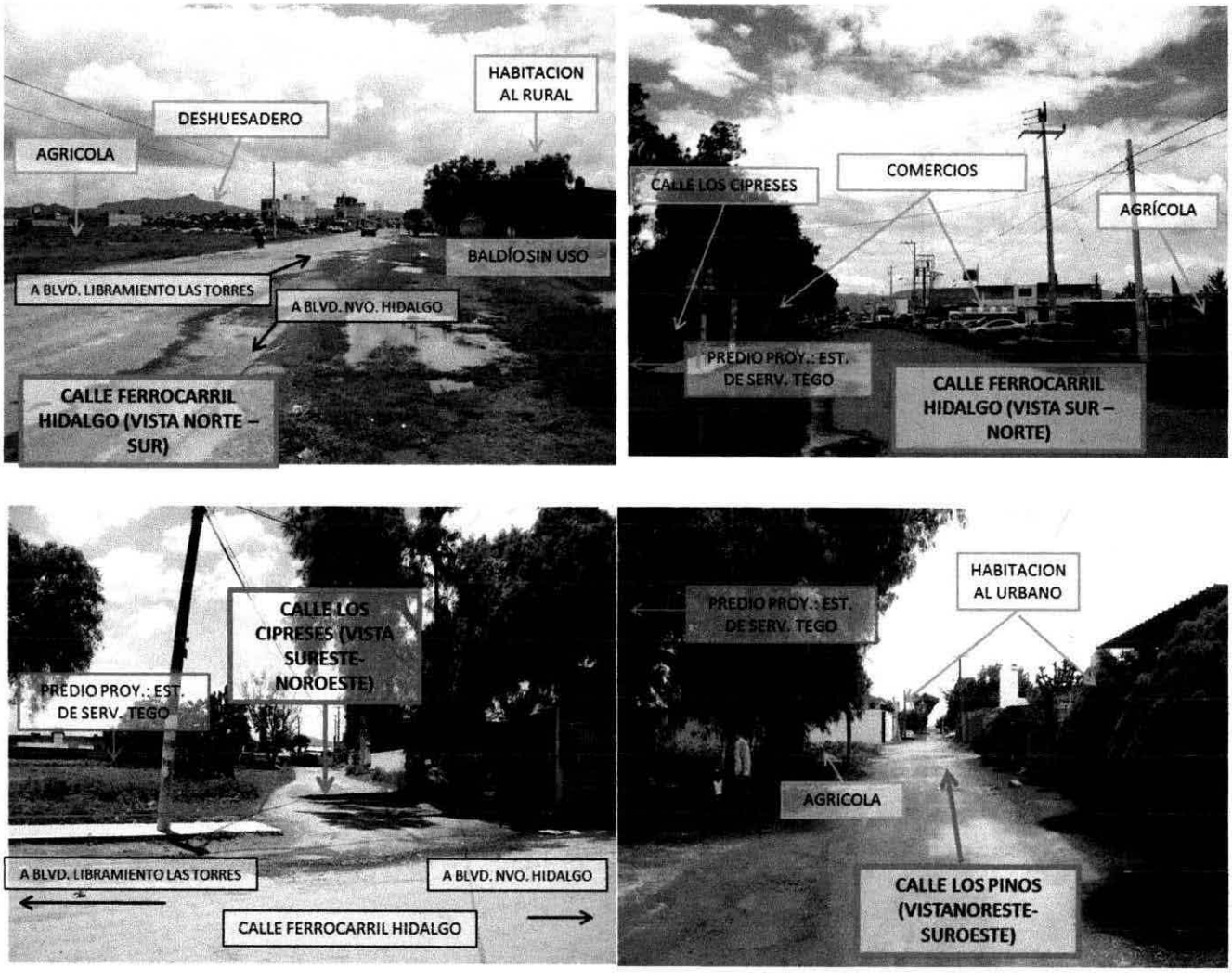
Dentro del área de influencia se identificaron las siguientes vialidades:

- Vialidad Secundaria (según el PMDUPSH): Av. Ferrocarril Hidalgo (Acceso y salida al proyecto colindancia inmediata este del predio de proyecto),
- Vialidad Regional (según el PMDUPSH): Blvd. Las Torres (al sur del proyecto entronca con la Av. Ferrocarril Hidalgo),

- Según el Estudio de Impacto Vial se tienen las siguientes vialidades: Vialidad Primaria A. Ferrocarril Hidalgo. Vialidades locales. Calle Los Cipreses (colindancia norte inmediata al predio de proyecto entronca con la Av. Ferrocarril Hidalgo), C. Los Gurriones, Calle San Antonio.

A continuación se muestran las vialidades dentro del área de influencia las cuales sirvieron para la delimitación de la misma:

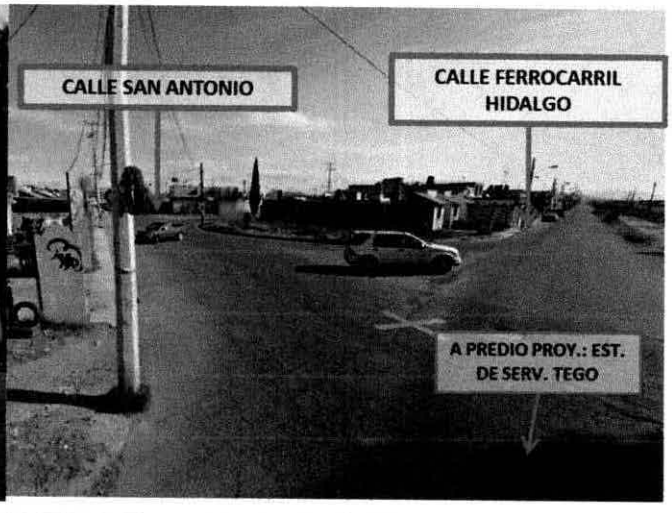
FIGURA 27. Vialidades en el área de influencia. **Fuente:** Archivo fotográfico y Google Mpas.



A PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO
CALLE FERROCARRIL HIDALGO (VISTA NORTE SUR)

A PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO
CALLE FERROCARRIL HIDALGO (VISTA NORTE SUR)

CALLE LOS GRRIONE (VISTA SURESTE-NOROESTE)
CALLE FERROCARRIL HIDALGO


CALLE SAN ANTONIO
CALLE FERROCARRIL HIDALGO
A PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO

BLVD. LAS TORRES (A CARR. PACHUCA – CD. SAHAGÚN) VISTA OESTE –ESTE.
CALLE FERROCARRIL HIDALGO ACCESO AL PROYECTO

BLVD. LAS TORRES (A CARR. MÉXICO – PACHUCA) VISTA ESTE-OESTE
CALLE FERROCARRIL HIDALGO ACCESO AL PROYECTO

Ahora bien, el área de influencia se ubica completamente en un espacio considerado como **corredor de servicios** que se define como una franja de Suelo Urbano, frente a vías públicas de gran concentración y flujo de automotores, en donde es factible permitir la prestación de cierto tipo de servicios y apoyo al comercio especializado como: servicios automotrices, estaciones de servicio gasolineras, venta y comercialización de repuestos y partes vehiculares, sitios de estacionamiento, bodegas diversas, venta de maquinaria pesada, talleres de mantenimiento, etc. Estos corredores permiten el establecimiento de usos de alojamiento y complementarios a estas actividades. Para esto, la **Av. Ferrocarril Hidalgo** funge con las actividades de este rubro, siendo no solo una vía de comunicación sino también como un corredor de servicios, urbano y vial de mayor importancia en la zona. Asimismo, esta es la vía por la cual se tendrá el acceso a "La Estación".

La Estructura Urbana de un territorio específico y el cambio de uso de suelo son considerados como uno de los mejores indicadores que describen tendencias, inercias y procesos de urbanización. La tasa de cambio es, por lo tanto, considerada como un buen indicador del grado de integridad, naturalidad y resistencia de un ecosistema. El suelo urbano muestra formas y tendencias explicativas de los centros y localidades de población; su ocupación formal e informal es producto de economías internas, del grado de atención de la Administración Pública Municipal, y de la normatividad en materia de desarrollo urbano.

El patrón de crecimiento urbano que ha presentado el área de influencia se ha manifestado mediante la actitud evolutiva de 40 años de análisis comparativo (1970 - 2010); este comportamiento ha estado instituido por un acelerado crecimiento urbano y poblacional observando en este lapso la transformación debido a la elevada tasa de crecimiento poblacional que se manifestó en el año 1970-1980 la ciudad sufrió un importante cambio en la estructura urbana. Obteniéndose grandes resultados por diversos factores tales como el surgimiento de industrias, incremento en el aumento de comercios, la ampliación en el aparato burocrático, la elevada población estudiantil, entre otros, concluyendo con un crecimiento vertiginoso y amplio hacia el sur del municipio, donde se establecen las fronteras de la mancha urbana actual, con dirección a la Ciudad de México..

La **densidad** de población promedio para el suelo urbano en el Mpio. de **Pachuca en 2005 es de 95 Hab/Ha**, así **para zona habitacional** se contempla una densidad de **200 Hab./ha**. Según el **PMDUPSH** "La Estación" se encuentra en una densidad de 250 hab/ha.

En promedio en el área de influencia y su periferia de la vialidad **Av. Ferrocarril Hidalgo** se tiene (según el Estudio de Impacto Vial) un **TDPA = 8000** vehículos debido a la tendencia de ocupación del suelo mixta (comercial y servicios) y las zonas habitacionales ya establecidas en la zona así como el ser una vialidad secundaria (Av. Ferrocarril Hidalgo) que enlaza a una vialidad primaria (Av. Nuevo Hidalgo) y una Vialidad Regional (Blvd. Libramiento Las Torres) según el PMDUPSH. Así también por las zonas aledañas pertenecientes a las colonias San Antonio, Villas de Pachuca y Real Toledo con la existencia de colonias habitacionales del orden popular, la población presenta densidades promedio de 200 a 250 Hab./ha.

El comportamiento de la zona con relación al espacio - tiempo destaca con claridad una traza con **crecimiento lineal** en el corredor formado por la Av. Ferrocarril Hidalgo al uso de suelo comercial y de servicios y habitacional.

Actualmente se cuenta con un Programa de Ordenamiento Urbano Municipal con parámetros jurídicos actualizados que determina un ordenamiento específico en base a los usos de suelo recientes en la zona, fomentando así el orden dentro de las áreas que presentan asentamientos. Existe división del Uso potencial del Suelo de manera generalizada para todo el territorio. La **clasificación del uso de suelo** se basó principalmente en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pachuca de Soto, Hidalgo y la distribución de los usos de suelo se basa en las **tendencias** provocadas por la cercanía de la Av. Ferrocarril Hidalgo que atrae comercios y servicios.

En la estructuración del uso del suelo en el área de influencia del proyecto es necesaria la **cuantificación de las superficies ocupadas con los usos de suelo** detectados y su relación porcentual con la superficie total del área de influencia, sin embargo esta se delimita por la vía pública por lo que ocuparía solo un uso de suelo, por lo tanto a efecto de contar con datos más representativos, se considerará el **círculo circunscrito al polígono tomada como área de influencia**, este cuenta un **radio de 832.45 m**. A continuación se muestra el cuadro con los usos de suelo presentes en el área de influencia y resultado de este argumento:

CUADRO No. 27. Usos de suelo presentes en el área de influencia.

SIMBOLOGÍA: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO

IDENT.:	DESCRIPCIÓN:	SUPERFICIE (m²)	PORCENTAJE
	URBANO	305,260.58	37.67%
	AGRÍCOLA	211,797.25	26.14%
	VIALIDADES	146,298.76	18.05%
	BALDÍO	71,488.79	8.82%
	RURAL	30,224.31	3.73%
	MIXTO (HABITACIONAL, COMERCIAL Y SERVICIOS)	26,749.58	3.30%
	ÁREAS VERDES, PARQUES Y JARDINES	9,882.60	1.22%
	DEPORTIVO	2,185.51	0.27%
	POTREROS	1,380.90	0.17%
	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO	5,066.17	0.63%
	TOTAL	810,334.45	100%

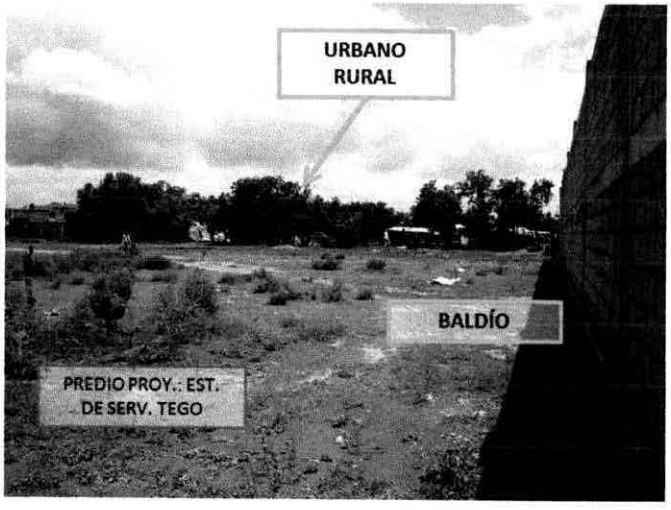
En la tabla anterior se observa que el **mayor porcentaje** de ocupación del suelo corresponde en orden decreciente al uso de suelo **urbano** (esto por localizarse dentro del área urbana actual de la ciudad de Pachuca según el *PMDUPSH*), se continua con el uso **agrícola** (principalmente al sur y sureste del área de influencia), **vialidades** (que incluye las primarias, regionales, secundarias y locales), **baldío** (el cual está distribuido dentro del polígono del área de influencia), **rural** (colinda con la mancha urbana de la cd. De Pachuca), **mixto (habitacional, comercial y servicios)** (principalmente a los márgenes de la vialidades), **áreas verdes** (la cual está distribuida dentro del polígono del área de influencia), **deportivo** (localizándose una cancha deportiva al este del proyecto), **potreros** (localizándose en la colindancia oeste del predio de proyecto) y se observa que el **predio donde se proyecta la gasolinera (estación de servicio)** ocupa el **0.63%** de la superficie total del área de influencia.

Podemos determinar que el área de influencia se trata de una vía de comunicación con uso de suelo urbano presente en un **corredor comercial y servicios**, hecho que se manifiesta en toda la extensión de la Av. Ferrocarril Hidalgo que seguramente y de manera acelerada continuara en **crecimiento en esta tendencia abarcando las zonas agrícolas y baldíos encontrados en la zona. "La Estación" proyectada se precisa congruente con este crecimiento territorial.** Las siguientes imágenes muestran lo antes descritos que se encuentran dentro del área de influencia.

FIGURA 28. Inmuebles con uso de suelo presente en el área de influencia. **Fuente:** Archivo fotográfico.

HABITACION AL RURAL
DESHUESADERO
AGRICOLA
BALDÍO SIN USO
A BLVD. LIBRAMIENTO LAS TORRES
A BLVD. NVO. HIDALGO
CALLE FERROCARRIL HIDALGO

HABITACIONAL URBANO
PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO
AGRICOLA
CALLE LOS PINOS

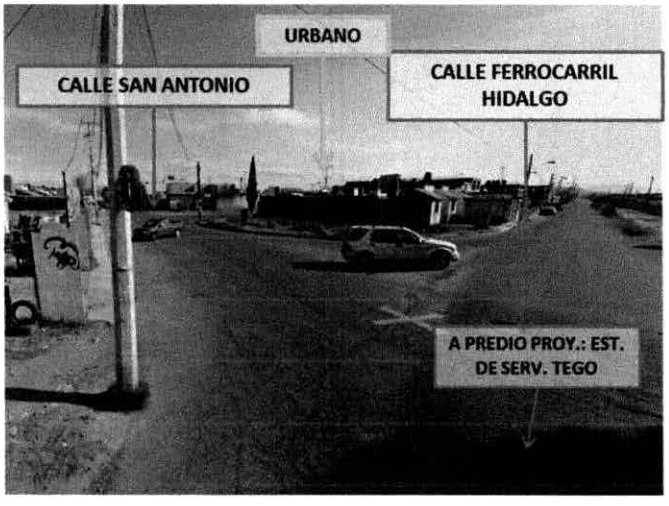

URBANO RURAL
BALDÍO
PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO

AGRÍCOLA
PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO
CALLE FERROCARRIL HIDALGO (VISTA NORTE SUR)

USO MIXTO (HABITACIONAL, COMERCIAL Y SERVICIOS)
A PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO
CALLE FERROCARRIL HIDALGO (VISTA NORTE SUR)

USO MIXTO (HABITACIONAL, COMERCIAL Y SERVICIOS)
OXXO
CALLE JUSTO SIERRA
CALLE FERROCARRIL HIDALGO (VISTA NORTE SUR)
A PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO

URBANO
CALLE LOS GRRIONE (VISTA SURESTE-NOROESTE)
AGRICOLA
CALLE FERROCARRIL HIDALGO


URBANO
CALLE SAN ANTONIO
CALLE FERROCARRIL HIDALGO
A PREDIO PROY.: EST. DE SERV. TEGO

BLVD. LAS TORRES (A CARR. PACHUCA – CD. SAHAGÚN) VISTA OESTE –ESTE.
AGRICOLA
CALLE FERROCARRIL HIDALGO ACCESO AL PROYECTO

BLVD. LAS TORRES (A CARR. MÉXICO – PACHUCA) VISTA ESTE-OESTE
AGRICOLA
AGRICOLA
CALLE FERROCARRIL HIDALGO ACCESO AL PROYECTO

b) JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Para la delimitación del área de influencia primeramente se ubicará a "La Estación" en el Instrumento regulatorio que rige para el establecimiento legal del Proyecto presentado en el **ámbito estatal**; encontrándose dentro del polígono que abarca el **"PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE ESTADO DE HIDALGO" (POETEH),** vigente y Publicado en el Periódico Oficial del Estado el 2 de agosto de 2001; encontrándose en la sección sureste de la mancha urbana de Pachuca de Soto, en una zona identificada con un uso predominante como **ASENTAMIENTOS HUMANOS** la cual está inmersa dentro de la **UGA III** en una zona considerada con política ambiental **"Aprovechamiento"** y uso condicionado para forestal, ecológico, flora y fauna, turístico alternativo, urbano, **infraestructura,** y minero.

Ver plano ANEXO: IP-3; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON POETEH.

El **ámbito regional** "La Estación" se rige de acuerdo al **"LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN VALLE PACHUCA – TIZAYUCA" (APOERVPT),** VIGENTE del Estado de Hidalgo, decretado el 10 de Febrero del 2014, encontrándose dentro de la **UGAT 128 APROVECHAMIENTO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS URBANOS** en donde se tiene un uso compatible de **infraestructura.**

Ver plano ANEXO: IP-4; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA APOERVPT.

Según el **PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE PACHUCA DE SOTO, HGO**; el proyecto se ubica dentro de los criterios siguientes:

- Plano E-16: ZONIFICACIÓN PRIMARIA; en un **SUELO URBANO (ÁREA URBANA ACTUAL) (2009):**, lo cual es enteramente compatible con las características del proyecto que se propone;

Ver plano ANEXO: IP-5a; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE ACUERDO AL PDUPSH (E-16, ZONIFICACIÓN PRIMARIA).

- Plano E-18: ZONIFICACIÓN SECUNDARIA; en una zona identificada como **H2/60/120** donde H2 es una zona habitacional unifamiliar con **200 habitantes por hectárea**; con un **coeficiente de ocupación del 60%**; y un **coeficiente de utilización del 120%.** en donde de acuerdo a la **Tabla IV.2 Normatividad Usos de Suelo**(pg. 345) del mismo documento se tiene como **CONDICIONADO (Se requieren estudios más profundos y en su caso análisis del impacto urbano) la COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO para GASOLINEARAS [CASO DEL PRESENTE ESTUDIO]**

Ver plano ANEXO: IP-5b; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE ACUERDO AL PDUPSH (E-18, ZONIFICACIÓN SECUNDARIA).

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS AMBIENTALES.

COMPONENTES ABIOTICOS.

1) CLIMA

El clima es uno de los principales factores del medio natural, el cual ejerce una influencia directa sobre el resto de los componentes ambientales, además del gradiente térmico, regula la cantidad de precipitación y por lo mismo la disponibilidad de agua, así como la distribución y establecimiento de la vegetación; de igual manera limita o impulsa actividades humanas como la agricultura y la ganadería.

Los factores que definen las propiedades climáticas de la zona del proyecto son esencialmente la circulación de los vientos que caracterizan a esta región y el efecto de la sombra pluviométrica ocasionada por las barreras montañosas del norte y noreste del Estado, que se presentan como obstáculos a la penetración de los vientos húmedos provenientes del Golfo de México. El relieve heterogéneo y la persistencia de los vientos alisios han dado orígenes a un área de variaciones climáticas predominantemente secos y semisecos, con algunas islas pequeñas de clima templado y templado subhúmedo en las partes más elevadas.

TIPOS DE CLIMAS

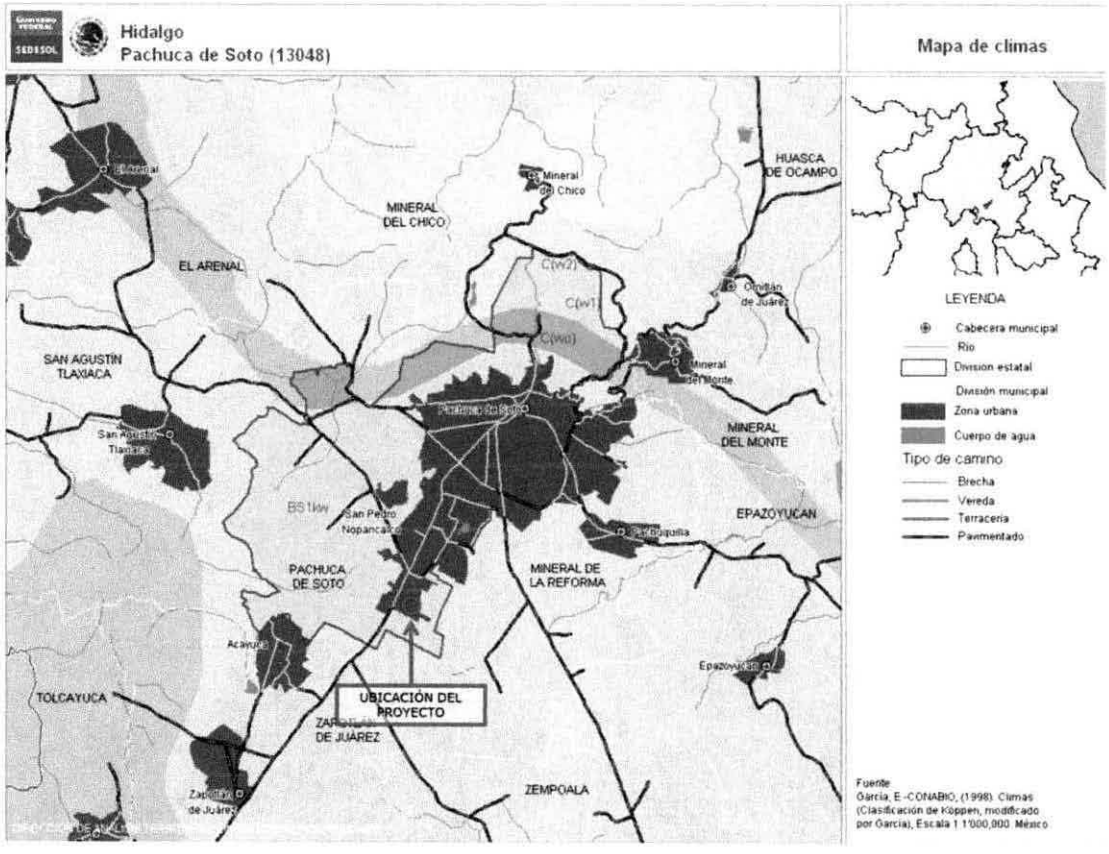
En el Estado de Hidalgo se pueden distinguir tres grupos de climas bien definidos; según la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García de Miranda, en el año de 1989 a continuación se muestra el grupo donde se ubica "La Estación":

Grupo de climas Secos B, de la Barranca de Metztitlán y del Altiplano Volcánico del sur y oeste del Estado. Ocupa el 38% de la superficie estatal, y a diferencia de los grupos de climas Cálidos y Templados, se divide en tipos Incluye tres tipos (no se divide en subgrupos):

- Tipo de climas **Semisecos "BS1"**; (donde está ubicado "La Estación")
- Tipo de climas Secos "BS0", y
- Tipo de climas Muy Secos "BW" (tampoco están representados en Hidalgo).

A continuación explicaremos la distribución y las características de la gran variedad de climas que se presentan en el municipio y la ubicación se la misma en el mapa de climas de Pachuca de Soto, Hgo.:

FIGURA 29. Ubicación de "La Estación" en el mapa de climas municipal. FUENTE. SEDESOL.



Como se observa en el Mpio de Pachuca de Soto está cubierto por la unidad climática del tipo de clima **BS1kw** mismos que para "La Estación".

A continuación se describe este tipo de clima tomado de diferentes referencias:

BS1kw: Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. **Fuente:** García, E. CONABIO. Climas (Clasificación de Köeppen, modificado por García)" Escala 1:1000,000. México, 1998.

Semiseco Templado: con verano cálido y régimen de lluvias de verano. Lluvia invernal menor de 5% BS1 k w(w) y entre 5 y 10.2% BS1 k w. El proyecto se localiza sobre la unidad climatica del tipo **SEMISECO TEMPLADO** con lluvia invernal menor de 5% BS1 k w(w); en el Altiplano Volcánico (Pachuca, Mineral de la Reforma, Epazoyucan, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Tlanalapa, Tolcayuca, Tizayuca y Villa de Tezontepec) y por último en la Barranca de Metztitlán sobre territorio de El Cardonal, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán, Atotonilco el Grande, Huasca, Acatlán, Tulancingo y Santiago Tulantepec. Este subtipo de clima presenta temperaturas relativamente "más frescas" a lo largo del año Su temperatura media anual es de 17.5°C y su oscilación térmica de 6.7°C. Anualmente llueve

como promedio 581.4 mm, concentrados de mayo a septiembre; su lluvia invernal es de 4.5%. **Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

TEMPERATURA PROMEDIO.

La temperatura promedio anual para Pachuca es de **14.7 °C**, siendo en el mes de mayo la **máxima con 17.3°C**, y en diciembre la **mínima con 11.7°C**, considerándose una ciudad con temperatura templada para la realización de diferentes tipos de actividades.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

El nivel de precipitación pluvial en Pachuca es de **368.3 mm³ anuales**, el periodo lluvioso comprende los meses de mayo a octubre, el tiempo seco comprende los meses de noviembre a abril, considerando a la región con pocos niveles de disponibilidad de agua.

Ver plano anexo IP-8; MEDIO FÍSICO: CLIMA.

FENOMENOS CLIMATOLÓGICOS.

De la consulta al Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED se tienen los siguientes datos:

- La duración de la sequía promedio D (años) **3 ≤ D < 4**.
- El grado de peligro por sequía es **BAJO.**
- El grado de peligro por presencia de ciclones tropicales es **MUY BAJO.**
- El grado de riesgo por ciclones tropicales es **MUY BAJO.**
- El índice de vulnerabilidad de inundaciones (2010) es **ALTA.**
- El índice de peligro por inundación (2015) es **MEDIO.**
- La zonificación de granizadas tiene una **INTENCIDAD ALTA.**
- El Índice de peligro por tormentas de granizo por municipio **BAJO.**
- Las Capas de días con granizo al año en la Rep. Mexicana es de **0 a 1.**
- El grado de riego por granizo es **MUY BAJO.**
- El número de días con heladas por municipio es de **61-120.**
- El índice de días con heladas por municipio es **MEDIO.**
- Índice de peligro por nevadas a escala municipal **MUY BAJO.**
- El Índice de frecuencia de nevadas a escala municipal **0.03001 - 0.13000.**
- El riesgo por nevadas es **MEDIO.**
- Índice de peligro por sustancias inflamables es **MEDIO.**
- Índice de peligro por sustancias tóxicas es **BAJO.**

CALIDAD DEL AIRE.

La zona metropolitana de Pachuca se mantiene por los 70 puntos del Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECAS). Aunque las mediciones respecto a la calidad del aire que se respira en

esta zona, varían debido a que los movimientos de los vientos no permiten mediciones exactas. Uno de los mayores problemas de contaminación ambiental en la ciudad lo constituye el abundante polvo. La cantidad de partículas suspendidas, son provenientes de los jales mineros, así como de los cerros que rodean a la zona.

Por las mañanas una densa capa de smog se puede observar sobre la zona, particularmente entre semana. Las cargas contaminantes que se llegan a observar en algunas zonas se dispersan por la velocidad y dirección de los vientos característicos de Pachuca, a lo que contribuye la radiación solar. Asimismo, los cerros de Santa Polonia, San Cristóbal y El Lobo tienen tal disposición geográfica que permiten darle dirección a los vientos para evitar la concentración de gases. FUENTE: wikipedia.org.

La calidad del aire es afectada por diversas fuentes:

Una fuente de contaminación atmosférica son las fuentes fijas derivadas principalmente de la zona centro de la Ciudad de Pachuca donde se ubica el mayor movimiento comercial, así como al sur y este de la Ciudad por la presencia de las zonas fabriles. Otra es la generada por la operación de ladrilleras al sur oriente de la ciudad, y esta se observa principalmente en las mañanas, esto por los materiales que utilizan como combustibles para cocción de tabiques mediante hornos.

La otra fuente parte del tránsito de los vehículos son las fuentes móviles, principalmente por la zona centro de la Ciudad, donde hay congestionamientos que provocan la generación de partículas contaminantes, principalmente de bióxido de carbono, hidrocarburos y otros similares; en menor proporción se presenta en las vialidades de alta densidad de tránsito.

La deforestación provocada al norte y oriente de la Ciudad se genera el arrastre de partículas atmosféricas, que por acción de los vientos dominantes del área que son del noreste y por lo tanto afectan las zonas sur y oriente de la Ciudad.

La presencia de los jales ubicados al nororiente y primordialmente al sur de la Ciudad, son también generadores de partículas contaminantes, puesto que los residuos presentes son a partir de mercurio y cobre, que son derivados de los procesos metalúrgicos en el enriquecimiento de la plata y el oro.

El excesivo pastoreo que ha provocado algunas zonas la erosión, así como las actividades agrícolas son fuentes de una relativa contaminación por el arrastre de las partículas atmosféricas, primordialmente de arcillas y residuos orgánicos por la quema de desechos agrícolas, que por el efecto de los vientos predominantes, propicia tolvaneras y molestias a los pobladores de las localidades ubicadas dentro de la región.

En diversos puntos de la región hay áreas que se encuentran en estado avanzado de erosión, que son producto de las condiciones tanto atmosféricas como hidrometereorológicas, y que se acentúa más este proceso, sobre todo cuando los vientos arrastran el terreno natural que se

encuentra expuesta a tales perturbaciones. Los incendios forestales también provocan niveles de contaminación atmosférica, sobre todo de los bosques que bordean a la Ciudad de Pachuca.

2) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

GEOLOGÍA.

La composición municipal del tipo de rocas es la siguiente según el INEGI;

Periodo: Neógeno (48.5%) y Cuaternario (7.26%)

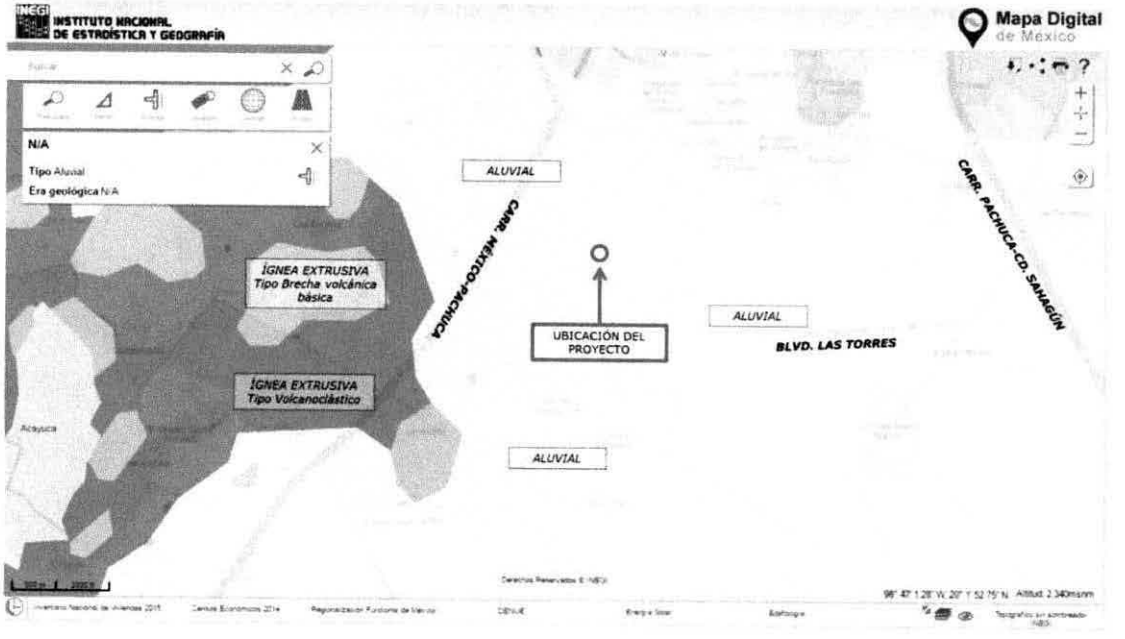
Roca: Ígneas extrusivas: volcanoclástico (19.76%), andesita brecha volcánica intermedia (12.0%), toba ácida brecha volcánica ácida (7.0%), basalto brecha volcánica básica (6.0%) y brecha volcánica básica (4.0%). Suelo: aluvial (7.0%).

Sitios de interés: Banco de material: Acabados. Mina: Oro y plata

"La Estación" está ubicada sobre un suelo del tipo **ALUVIAL.**

A continuación se muestra una imagen más detallada donde está ubicada "La Estación" tomada del Mapa digital del INEGI:

FIGURA 30. Geología en la zona de ubicación de "La Estación". FUENTE: INEGI.



El área de influencia se desarrolla sobre una unidad geológica de **SUELO ALUVIAL** con rocas sedimentarias, producto de la formación de los aportes de las corrientes superficiales que atravesaron o atraviesan la Ciudad de Pachuca de Soto, por lo tanto el origen es reciente, que data del

Cuaternario. Este es un material detrítico transportado y depositado, transitoria o permanentemente, por una corriente de agua compuesto por arena, grava, arcilla y limo. Su aptitud para el desarrollo urbano se puede clasificar como media, condicionada a la no existencia de escurrimientos y de una baja densidad de ocupación del suelo debido a su baja resistencia al peso.

Ver plano ANEXO: IP-9: MEDIO FÍSICO: GEOLOGÍA (Clases de Roca).

FISIOGRAFÍA.

La composición fisiográfica a nivel municipal es siguiente según el INEGI;

Provincia: Eje Neovolcánico (100.0%).

Subprovincia: Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo (53.0%) y Lagos y Volcanes de Anáhuac (47.0%)

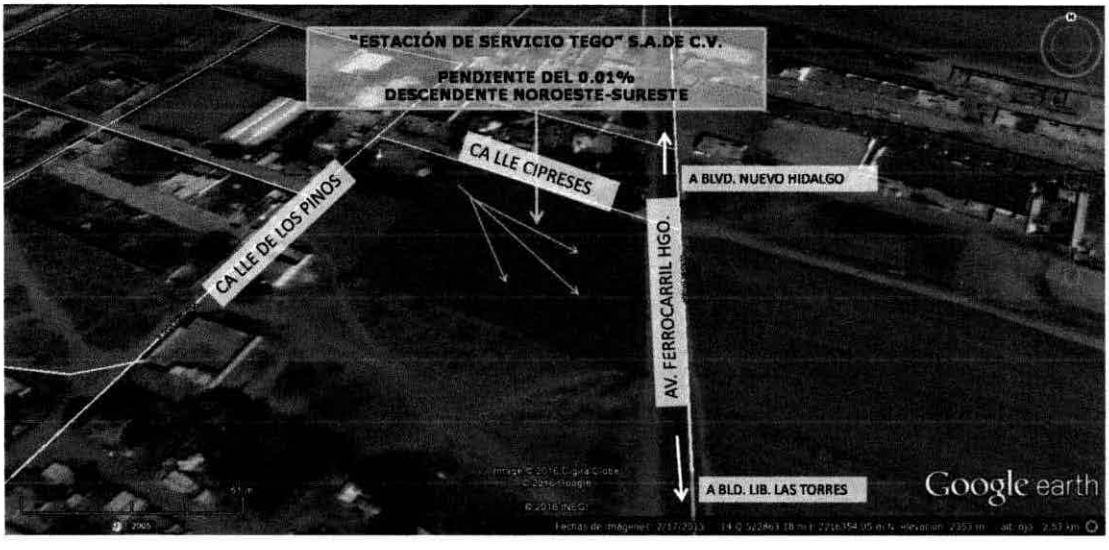
Sistema de topoformas: **Llanura (36.0%),** Lomerío (53.0%) y Sierra (11.0%).

El área de influencia se localiza sobre la unidad fisiográfica del tipo **LLANURA** la cual suele ser un territorio extenso y, tal como lo dice su nombre, llano, es decir, sin relieves, depresiones o altitudes que lo desnivelen. Es por esta razón que es utilizada principalmente para actividades económicas como la agricultura y el pastoreo o ganadería ya que es mucho más accesible que otras regiones o terrenos en los que hay mayor presencia de rocas, desniveles, etc.

Ver plano anexo IP-10; MEDIO FÍSICO: FISIOGRAFÍA

Específicamente el terreno que ocupa el proyecto, es un terreno plano con ligera pendiente descendente noroeste-sureste del 0.01% en un predio baldío con anterioridad actividad agrícola.

FIGURA 31. Imagen de satélite, donde se ubica el proyecto. **FUENTE:** Google Earth.



En cuanto a estabilidad del suelo relacionado con el factor pendiente o inclinación este se considera seguro.

INESTABILIDAD DE LADERAS.

La inestabilidad de laderas, también conocida como proceso de remoción en masa, se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para autosustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son: caídos, deslizamientos y flujos.

El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables (factores condicionantes) tales como la geología, la geomorfología, el grado de intemperismo, la deformación y la actividad humana, entre otros. Los sismos, las lluvias y la actividad volcánica son considerados como factores detonantes o desencadenantes de los deslizamientos (factores externos).

De entre los fenómenos geológicos, los deslizamientos de laderas son los más frecuentes en el país y su tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Aunque también pueden ocurrir durante sismos intensos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. Debido a que el agua juega el papel más importante en la inestabilidad de una ladera, las medidas de prevención y mitigación deben ser orientadas a reducir al mínimo su ingreso al interior de las laderas.

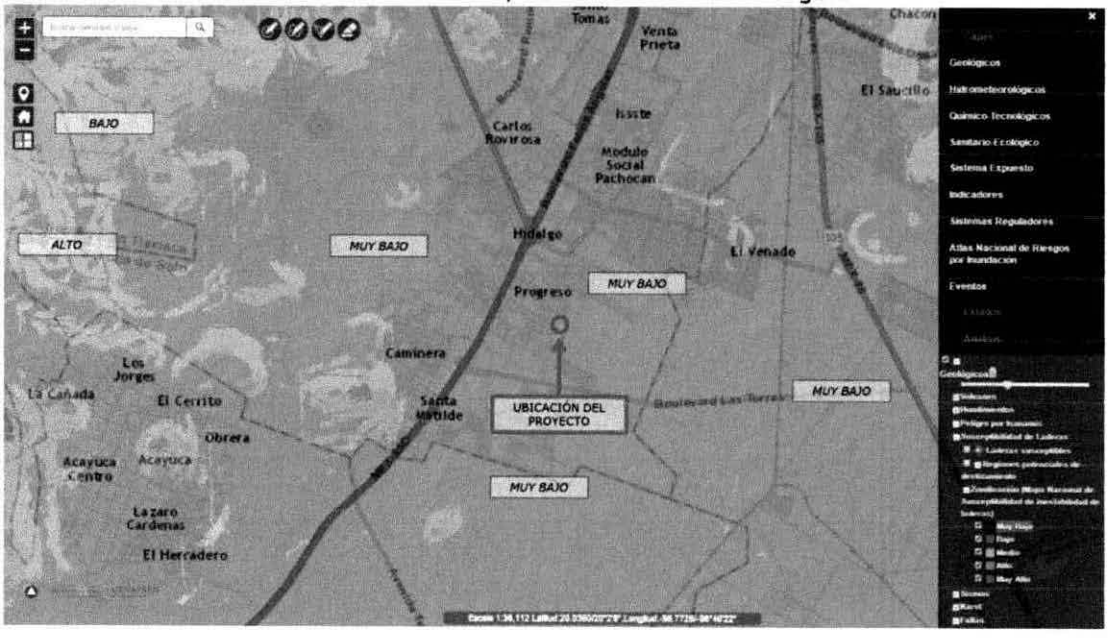
Siendo así y una vez considerados los anteriores argumentos correlacionados con el diagnóstico geológico del área de influencia, se determina que en esta no se encuentran riesgos por inestabilidad de laderas por las siguientes razones:

- La composición geológica del suelo es una región de extensos abanicos de material piroclásticos de tipo surges formando un suelo compacto de profundidad indefinida y estable (tepetate), teóricamente soportan taludes verticales haciéndolos estables.
- En la zona no existen flujos naturales y artificiales superficiales de escurrimientos pluviales de importancia así como subterráneos cercanos al proyecto que pudieran desestabilizar el suelo.
- La pendiente del suelo (0.0 al 1%) soporta la cohesión interna de este.
- La **capacidad de carga** del suelo en la partes con estructuras construidas es la suficiente para soportar éstas, aun así en la etapa de construcción el terreno contara con un mejoramiento de tierra en el cual al actual material se le añadirá material para mejoramiento o se sustituirá por tepetate lo cual modificara su capacidad de carga y por lo tanto será apto para la construcción de las viviendas. Según el **Estudio de Mecánica de Suelos** se encontraron las **capacidad de carga** admisible última de diseño para las zonas siguientes: **tanques de almacenamiento** (losa de cimentación compuesta en cajón) **de 20.2 ton/m²; bombas y suministro** (losa de cimentación) de **8.1 ton/m²; anuncio distintivo** (zapata aislada de concreto hidráulico) de **20.2 ton/m²; muro perimetral y edificaciones** (zapata corrida de concreto

hidráulico) de **20.2 ton/m²**; **edificaciones** (losa de cimentación) **8.1 ton/m²**. Se **ANEXA** Estudio de Mecánica de Suelos. Informe Ejecutivo.

- Relativo a riesgos **por hundimientos por trabajos mineros**, estos no se detectaron en el predio, donde se no se detectan anomalías naturales o artificiales que pudieran causar problemas para el desarrollo del proyecto.
- En la zona donde se desarrollará el proyecto la probabilidad de riesgo por deslizamiento, hundimiento o colapso del suelo es muy baja, debido a que se ubica sobre un **suelo aluvial** y de origen volcánico, lo que lo hace un suelo firme y sano sin problemas de fallas o agrietamientos.
- De la revisión del Atlas Nacional de Riesgos se tiene que la zona en estudio se ubica en una zonificación de **RIESGO: MUY BAJO en susceptibilidad de laderas**. Como se muestra a continuación:

FIGURA 32. Mapa de zonificación de inestabilidad de laderas. **FUENTE:** CENAPRED, Atlas Nacional de Riesgos.



SISMICIDAD.

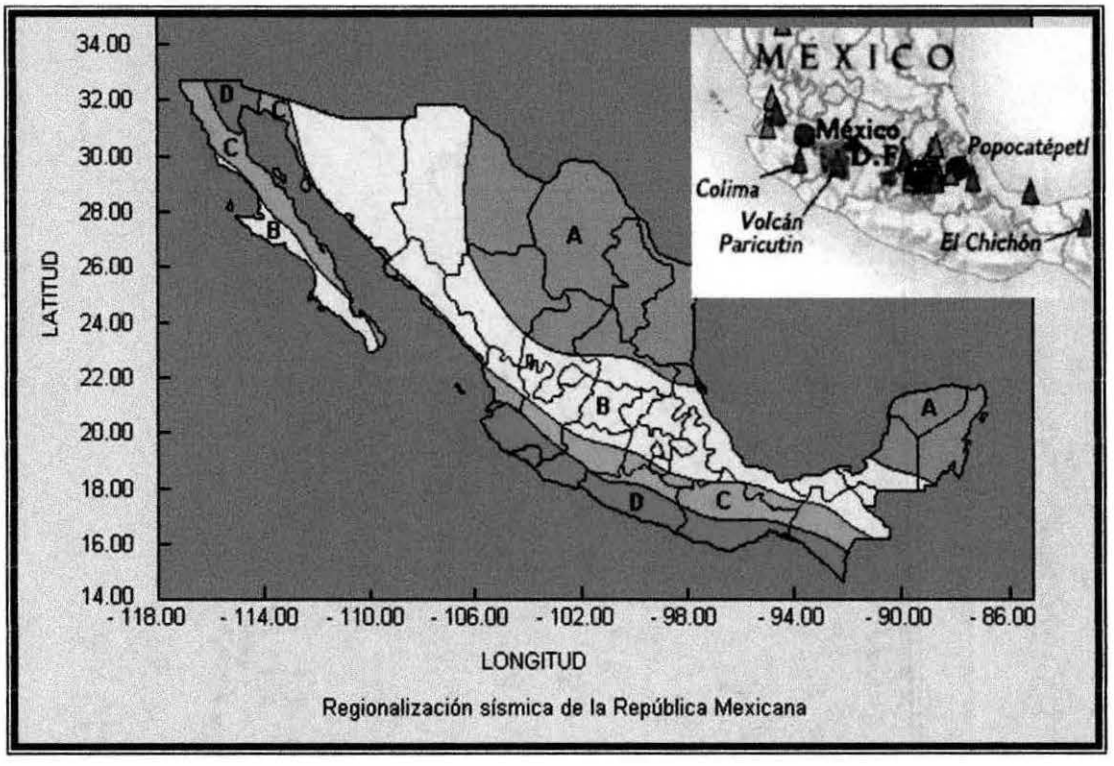
Para determinar el comportamiento sísmico del área en estudio se toma como base la Regionalización Sísmica de la República Mexicana, que identifica como zona sísmica de riesgo bajo (Sismos de menor frecuencia, aceleración del terreno menor al 70 % de la gravedad) al estado de Hidalgo.

Para el estado de Hidalgo de un total de 84 municipios se considera que 56 de ellos están sujetos a riesgo sísmico.

Por ubicarse en la Provincia del Eje Neovolcánico, la zona en estudio es susceptible a movimientos telúricos, según el Atlas Nacional de Riesgos, el predio en cuestión está localizado en una zona donde los riesgos por sismos, deslizamientos o derrumbes y actividad volcánica son poco significativos, teniendo en cuenta que la zona de influencia del proyecto se localiza en una en un terreno plano con **pendiente del 0 al 1%.**

De acuerdo con la zonificación sísmica establecida para la República Mexicana, el área de influencia del proyecto se encuentra ubica en Mpio. de Pachuca de Soto dentro del Edo. De Hidalgo el cual está localizado dentro de **la zona "B"** (como se muestra en la siguiente imagen) con **riesgo sísmico bajo.**

FIGURA 33. Regiones sísmicas de México, volcanes presentes.

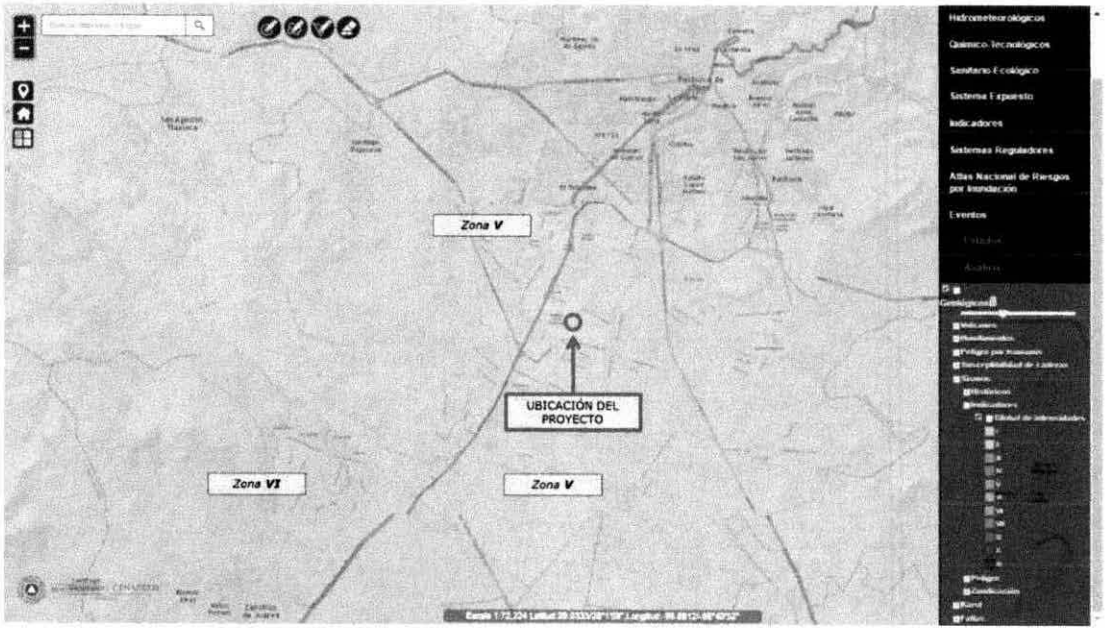


La Carta Sísmica de México (Lumpier, 1972) indica que la región se localiza en una zona peresísmica, es decir un área con sismos poco frecuentes (GPO. SELOME, 1995).

La destructividad de un sismo se determina fundamentalmente por la magnitud, naturaleza del proceso de ruptura, la distancia del epicentro a las áreas urbanas, la profundidad del foco, respuesta local del suelo, la densidad poblacional y el tipo de construcción. Para la zona urbana en análisis la respuesta del suelo aluvial y de origen ígneo disminuye el efecto destructivo de cualquier movimiento telúrico, desde este punto de vista que entre más sólido sea el suelo, menores serán los efectos sísmicos y entre mayor sea la densidad poblacional el número de víctimas se incrementa (Dir. Gral. Protección Civil 1991).

Asimismo el área de influencia se ubica en una zona con **categoría V** de la escala global de intensidades de **Mercalli** según el Atlas Nacional de Riesgos. La siguiente figura muestra el mapa de la República Mexicana donde se muestra la **zonificación de acuerdo las intensidades globales de Mercalli.**

FIGURA 34. Ubicación de "La Estación" en la imagen de Global de Intensidades Escala de Mercalli. FUENTE: CENAPRED, Atlas Nacional de Riesgos.



Como se observa el proyecto se ubica dentro de la zonificación V la cual se describe a continuación:

Categoría V – POCO FUERTE: acudida sentida casi por todo el país o zona y algunas piezas de vajilla o cristales de ventanas se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen los relojes de péndulo. Aceleración entre 10 y 20 Gal.

VULCANISMO.

Los volcanes son aberturas de la tierra generalmente en forma de montaña, algunos se forman por la acumulación de materiales emitidos por varias erupciones a lo largo del tiempo geológico llamados poligenéticos o volcanes centrales, otro tipo de volcanes que nacen, desarrollan una erupción que puede durar varios años y se extinguen sin volver a tener actividad, en lugar de ocurrir otra erupción en ese volcán puede nacer otro volcán similar en la misma región; a este tipo de volcán se le llama volcán monogénetico y es muy abundante en México. Los volcanes activos se distribuyen por diferentes regiones, particularmente en una faja central que se extiende desde Nayarit hasta Veracruz. La actividad volcánica puede tener efectos destructivos, pero también benéficos. Las tierras de origen volcánico son fértiles por lo general altas, de buen clima, y ello explica el crecimiento

de los centros de población en esos sitios. Los habitantes de esas regiones deben adquirir entonces una percepción clara de los beneficios y riesgos que conlleva vivir allí. El peligro volcánico puede representarse de varias formas, la más utilizada es el mapa donde se presentan los alcances más probables de las diferentes manifestaciones volcánicas y el riesgo combina el peligro con la distribución y vulnerabilidad de la población y de la infraestructura de producción y comunicaciones alrededor del volcán.

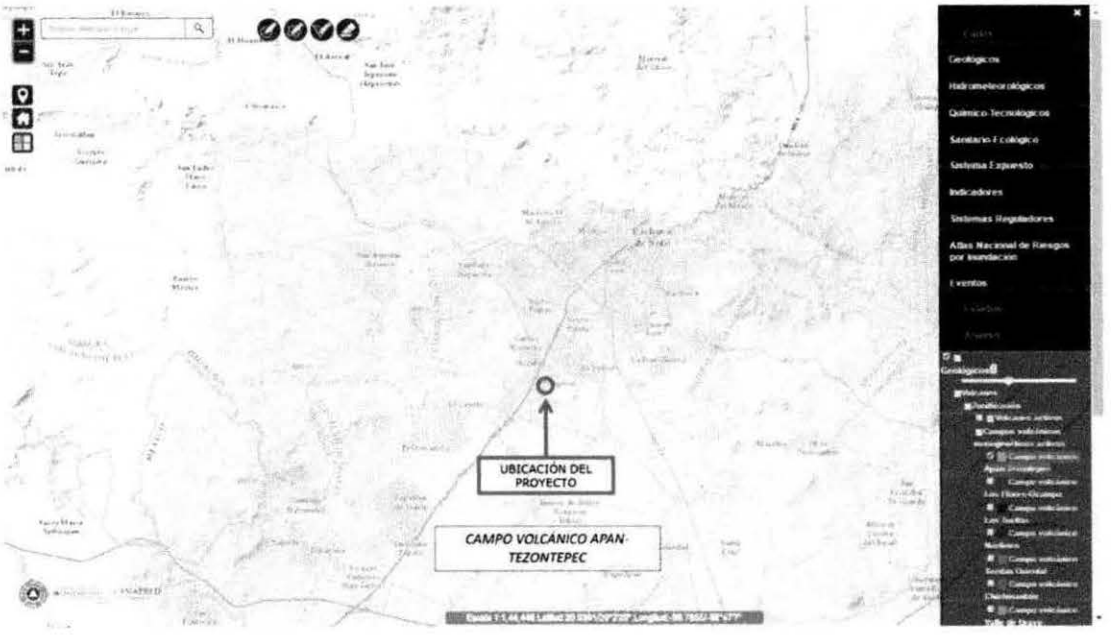
El área de influencia se encuentra dentro del volcánico monogénetico Apan – Tezontepec. Ver la siguiente ficha descriptiva de este campo:

ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO PRELIMINAR EN EL CAMPO VOLCÁNICO APAN - TEZONTEPEC, MÉXICO

Bravo Ayala Manuel Alejandro y Alva Valdivia Luis Manuel
Instituto de Geofísica, UNAM
abravo@ciencias.unam.mx

El Campo Volcánico Apan–Tezontepec (CVAT) se sitúa entre los sectores central y este de la FVTM (20° 00'–19°30'N, 99°00'-98°00'W). El vulcanismo en el área ocurrió entre 1.5 y 0.07 Ma y se reconocen 15 unidades estratigráficas que consisten principalmente en rocas de basalto a riolita cuyas características geoquímicas indican que son productos eruptivos procedentes de una zona de subducción (García-Palomo et al., 2002). García-Palomo reporta fechamientos por el método de K–Ar, datos que inducen a efectuar análisis para continuar la construcción de la curva de variación paleosecular, así como análisis de paleointensidad en México central. Los resultados preliminares de magnetismo de rocas (histéresis, susceptibilidad magnética vs. temperatura) presentan en general de una a dos fases mineralógicas (Ti-magnetita a Ti-hematita) y tipo de dominio magnético PSD, y el proceso de desmagnetización muestra de una a dos componentes de magnetización y de coercitividad media a alta. Los resultados de variación paleosecular y de paleointensidad se presentarán en el congreso.

FIGURA 35. Ubicación de "La Estación" en el Campo volcánico Apan-Tezontepec. FUENTE: CENAPRED, Atlas Nacional de Riesgos.



3) SUELOS.

La composición del suelo municipal según el INEGI es la siguiente:

Suelo dominante: Phaeozem (42.76%), Luvisol (5.0%), Regosol (4.0%), Leptosol (3.0%) y Vertisol.

TIPOS DE SUELOS PRESENTES EN EL ÁREA Y ZONAS ALEDAÑAS.

"La Estación" se encuentra sobre la unidad de suelo **Phaeozem** (Feozem).

COMPOSICIÓN DEL SUELO. (CLASIFICACIÓN DE FAO.)

Phaeozem (Feozem): Son suelos que tienen una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, ausencia de una capa abundante de acumulación de carbonatos o concentraciones de cal suave pulverulenta dentro de los primeros 125 cm de profundidad. Carecen de una capa que tiene exceso de sodio y estructura en forma de columnas; sin salinidad elevada; desprovistos de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad cuando no hay una capa en la que ha habido acumulación de arcilla; carentes de revestimientos decolorados en las superficies estructurales de los peds cuando hay una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes que tiene en húmedo un croma de 2 o menos a una profundidad no menor de 15 cm.

Los Feozem son suelos medianamente profundos de 40 a100 cm, tienen capa superficial rica, en materia orgánica y nutrientes, tiene cualquier tipo de vegetación, en relieves planos presentan aptitud agrícola (caso del área de influencia en su estado natural) y una aptitud media para el desarrollo urbano.

El Feozem de la región presenta un porcentaje de saturación de bases menor de 50.

Ver plano ANEXO: IP-11: MEDIO FÍSICO: SUELOS DOMINANTES.

4) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

Hidrología Superficial.

El área de influencia se encuentra localizada en la Región Hidrológica RH-26 del Panuco en la cuenca del Rio Moctezuma y en la subcuenca del Rio Tezontepec la cual se describe a continuación:

SUBCUENCA DEL RÍO TEZONTEPEC (RÍO DE LAS AVENIDAS).

Ocupa el tercer lugar en la Entidad en cuanto a su superficie hidrológica con un 12.1% del área total del Estado, Su colector principal es el río Avenidas que nace en la sierra de Pachuca, en el arroyo de Camelias a una altitud de 2 700 m, este río tiene una longitud de 122.5 km, su cauce es estable y presenta un régimen intermitente.

Los afluentes principales son el río Sosa que aporta hasta 140 m³/seg de agua, siendo por ello con mucho el mayor caudal que incide en el río Avenidas y simultáneamente el que aporta la principal contaminación, producto de la zona hospitalaria más importante de la Ciudad de Pachuca, para transitar a su vez a la presa El Manantial en el municipio de Tizayuca y derivar hacia el río El Salado, en el municipio de Zumpango Estado de México.

En la cuenca se registra una precipitación máxima de 1 125.27 mm, una media anual de 484.83 mm y una mínima de 79.20 mm (período 1970-1995), siendo los meses de lluvia de abril a octubre y los de estiaje de noviembre a marzo. El 6.8% del volumen precipitado en el Estado se concentra en la superficie correspondiente a esta cuenca, (CAASIM, 1997 y CNA, 1998).

En esta cuenca encontramos que debido a sus condiciones topográficas, se presentan coeficientes de escurrimiento variados y distribuidos de la siguiente manera: un 55 % de la superficie es de 5 a 10 % repartido en toda la cuenca lo que le da características de semiseca, un 40 % es de 10 a 20 % y el restante 5 % de la superficie que se localiza en el centro este y centro oeste de la cuenca es de 0 a 5 %. Los valles que se encuentran en el coeficiente de 5 a 10 % están dedicados a la agricultura y se considera que su superficie es medianamente permeable con una precipitación menor a 700 mm anuales; la parte que se encuentra en un coeficiente comprendido de 10 a 20 % se considera medio y sus características son muy diversas, encontrando una permeabilidad de los suelos dedicados a la agricultura de media a alta y precipitación inferior a 1 000 mm anuales.

Las obras de almacenamiento de agua más sobresalientes son las siguientes: Laguna de Tecocomulco, Laguna de Tochac, Alcantarillas, El Tezoyo, Huatengo, El Manantial, Metlapil, El Girón y El Aguila.

UNIDADES DE ESCURRIMIENTO

Corresponden a áreas donde el escurrimiento tiende a ser homogéneo debido a las condiciones de permeabilidad de la roca o suelo, densidad de la vegetación y pendiente del terreno. El análisis de estas condiciones permite deducir un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje de lluvia precipitada que escurre superficialmente.

El área de influencia se localiza en una zona con un **COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO DEL 5 A 10%.**

Ver plano anexo IP-12; MEDIO FÍSICO: AGUAS SUPERFICIALES.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

El proyecto no se ubica en una zona de recarga de acuíferos y la superficie este respecto del área de influencia (0.70 %) se considera que no causa repercusiones a la interfaz del régimen hidráulico subterráneo.

UNIDADES GEOHIDROLÓGICAS

Grupo de rocas o material granular, cuyas características físicas y potenciales le permiten funcionar como una sola desde el punto de vista hidrológico, puede ser productora, de recarga o impermeable o sin posibilidades de contener agua subterránea.

Se dividen en dos grandes grupos en función del tipo de material, esto es para asociar y dar una idea sobre la coherencia y los esfuerzos que requiere la perforación, en caso de ser recomendable:

- Material consolidado, que corresponde a rocas masivas, coherentes y duras.
- Material no consolidado, corresponde a los diferentes tipos de suelo o bien a roca, disgregada de consistencia blanda.

El área de influencia se localiza sobre una ZONA URBANA dentro del municipio de Pachuca de Soto y sobre la unidad del **tipo MATERIAL NO CONSOLIDADO CON RENDIMIENTO ALTO > 40 LPS**, esta unidad está constituida por uno o varios tipos de roca que funcionan como acuífero y deben su rendimiento principalmente a sus características de alta permeabilidad y transmisividad producto del fracturamiento, porosidad, disolución, estructura o grado de cementación. Las obras de explotación existentes en esta unidad suelen tener rendimiento mayor a 40 litros por segundo.

Composición de hidrología subterránea. Cuenca del río Tezontepec (Río de Las avenidas)

Las unidades geohidrológicas que encontramos en esta cuenca, se componen en un 40% de la superficie con material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, en donde casi no encontramos pozos profundos, se localiza en los municipios de Mineral del Monte, Epazoyucan, Ciudad Sahagún y Tepeapulco; un 30% del área con material no consolidado con posibilidades medias localizado en los municipios de Apan, Emiliano Zapata, Zempoala y Almoloya en donde encontramos algunos pozos con agua dulce, destaca la laguna de Tecocomulco con flujo subterráneo en dirección suroeste; un 20% de la cuenca es de material no consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero, dentro de esta unidad encontramos al oeste un área de concentración de pozos entre Téllez y Tizayuca hacia la Cd. de México con dirección del flujo subterráneo al suroeste y; por último, se estima un 10% al noreste de la cuenca en la zona de Singuilucan con material no consolidado con posibilidades bajas. Es importante señalar, que el total del área de la cuenca se ubica en zona de veda.

Según la CONAGUA, el proyecto se localiza en el: **Acuífero (1508) Cuautitlán - Pachuca.**

Los principales centros de población que dependen de este acuífero se ubican en el Estado de México concentrados en la cabecera municipal Cuautitlán Izcalli y en la capital de Hidalgo. El Acuífero Cuautitlán - Pachuca está semiconfinado y sobre explotado, y se encuentra bajo una condición de veda rígida desde 1954. La recarga del acuífero, según el Gobierno del Estado de Hidalgo, se genera al noroeste en la Sierra de Tezontlalpan con abatimientos en áreas localizadas al

sur de Tizayuca. Este acuífero es uno de los más importantes de esta región del país; con una superficie aproximada de 4.349 km2, lo cual representa el 23.6% de la Cuenca del Valle de México, siendo la principal fuente de abastecimiento de la zona norte de la Ciudad de México.

Un aspecto importante sobre este acuífero es la discrepancia entre los datos de extracción y disponibilidad, de acuerdo a las distintas fuentes consultadas. El Gobierno del Estado de Hidalgo, por ejemplo, menciona que el acuífero Tizayuca-Tizayuca tiene una recarga anual de 91 Mm3/año, mientras que la extracción es de 100 Mm3/año.

La CONAGUA, en el documento denominado: "Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero 1508 Cuautitlán-Pachuca", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009, ofrece una serie de datos sobre los compromisos que existen sobre el acuífero y su disponibilidad media real, recarga y déficit, obtenidos mediante el sistema oficial de cálculo y en donde se mostraban concesiones por 243.393762 Mm3/año, (en línea disponible en: http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_1508.pdf

En el mismo, documento, la CONAGUA registra para este acuífero un total de entradas o recarga de agua de 202.9 Mm3/año y una descarga o extracción de 483.3276 Mm3/año, lo que da un déficit de -280.4276 Mm3/año, y un superávit de concesiones de agua iguales a 20% más del agua existente. En el cuadro 1 se muestra el resumen de los cálculos presentados por la CONAGUA en el citado documento.

La mayor fuente de recarga para todo el acuífero se ubica en el suroeste, del mismo, en donde a su vez se presentan los mayores valores de precipitación. La infiltración más alta se presenta en el Municipio de Atizapán de Zaragoza en la zona del valle, con cifras que van del 350 a 500 mm/año.

Además, cada día es más complicado despojar a una región de agua y limitar sus oportunidades de crecimiento, para favorecer el desarrollo de otra. Cabe mencionar también, que el Valle del Mezquital donde se supone una alta disponibilidad de agua del acuífero, se riega con las aguas negras de la Ciudad de México desde hace más de 100 años, pero de acuerdo a Cervantes (2005), la calidad del agua del acuífero es bastante razonable, a pesar de que su recarga anual por lluvia es de 280 Mm3 y la debida a infiltración de excedentes de riego con aguas negras es de otro tanto (Cervantes op.cit).

Por último, cabe mencionar el posible problema de subsidencia o asentamiento de las partículas del suelo, que se ocasiona al extraer mayores cantidades de agua que las que se recargan y que a la larga afectan la infraestructura urbana (líneas de agua y drenaje por ejemplo) y que reducen aún más la capacidad del suelo para infiltrar y almacenar agua.

Ver plano anexo IP-13; MEDIO FÍSICO: AGUAS SUBTERRANEAS.

COMPONENTES BIOTICOS.

1) VEGETACIÓN TERRESTRE.

El veloz crecimiento urbano que ha sufrido la ciudad de Pachuca en los últimos 20 años, ha llegado a cubrir los pastizales y el poco bosque existente en la región. A causa de todo esto, la flora se ha visto afectada, y ha tenido un impacto muy agresivo, por lo que en la actualidad sólo contamos con una flora débil y escasa.

En los alrededores del municipio sólo se puede encontrar nopales, huizache, maguey, biznaga, panza agria, guarín, panadera, encino, panza de madroño, oyamel y trigueño.

PRINCIPALES ASOCIACIONES VEGETACIONALES Y DISTRIBUCIÓN.

De acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos; Pachuca, Hidalgo Clave geoestadística 13048; el municipio de Pachuca de Soto presenta las siguientes características en cuanto a uso de suelo y vegetación:

Uso del suelo y vegetación

Uso del suelo:	Agricultura (30.76%) y zona urbana (44.24%)
Vegetación:	Pastizal (8.0%), matorral (9.0%) y bosque (8.0%)

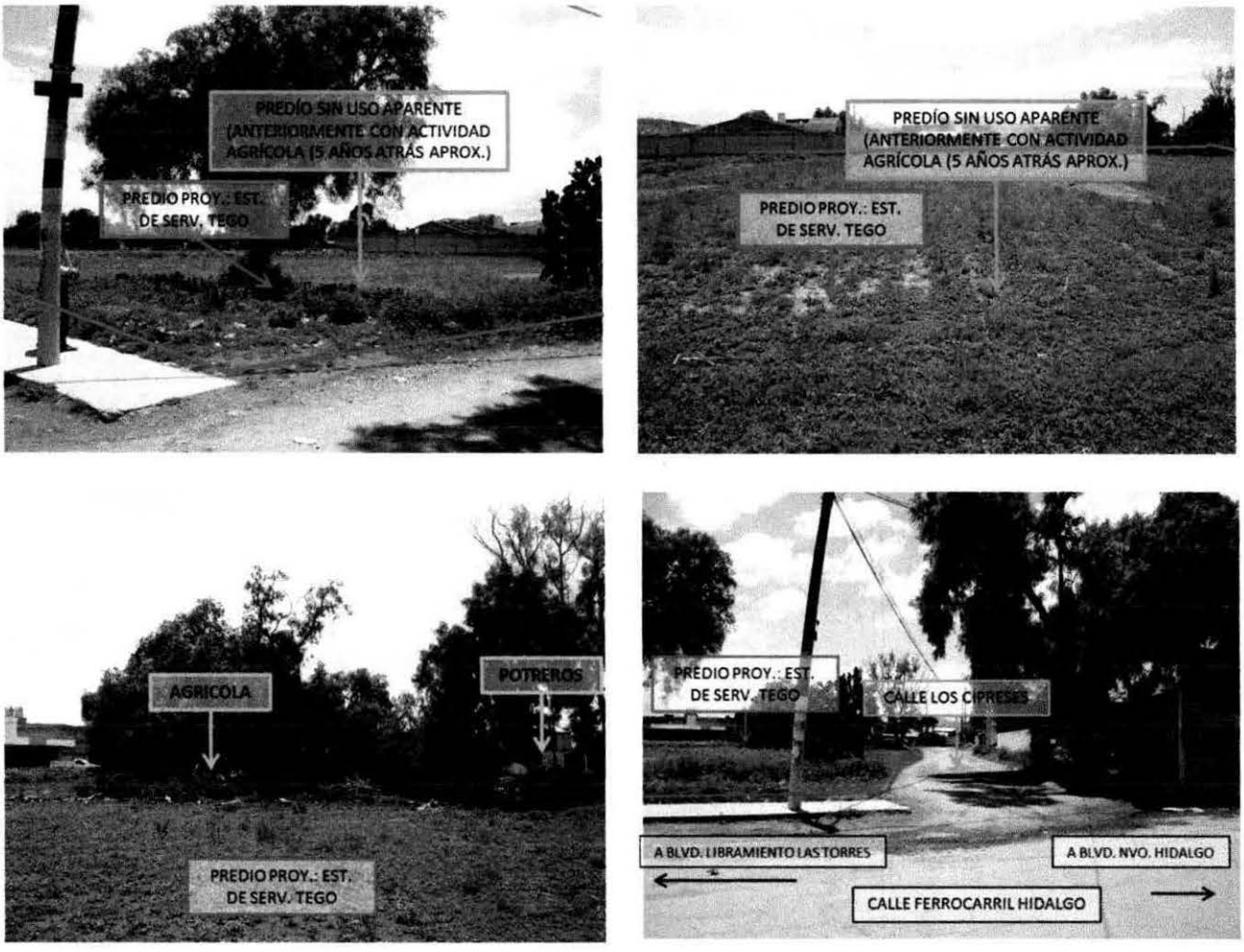
Uso potencial de la tierra

Agrícola	Para la agricultura mecanizada continua (21.0%)
	Para la agricultura con tracción animal estacional (3.0%)
	Para la agricultura manual continua (4.0%)
	Para la agricultura manual estacional (9.0%)
	No apta para la agricultura (63.0%)
Pecuario	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (21.0%)
	Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (7.0%)
	Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (16.0%)
	No apta para uso pecuario (56.0%)

El área de influencia se localiza dentro del ZONA URBANA de la Cd. De Pachuca de Soto, Hgo. y de la información de campo se observó que el predio se localiza sobre un suelo tipo BALDÍO donde anteriormente se llevaba a cabo actividad agrícola (hace aprox. 5 años).

Ver plano anexo IP14; MEDIO FÍSICO: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN (INEGI).

FIGURA 36. Vegetación presente en el área de infliencia. **FUENTE.** Archivo fotográfico.



Como se menciona, la vegetación primaria, nativa ha sido removida principalmente por las actividades agrícolas anteriores y por la actividad urbana colindante, por lo que no existen en la zona asociaciones vegetales que describir.

2) FAUNA.

Debido al crecimiento urbano de la ciudad, la fauna no se queda atrás con los fuertes impactos ambientales, tales como la erosión del suelo, deforestación y en general el desarrollo urbano irregular en suelos no aptos, dejando en una mala situación a la fauna, lo que hoy se ve reflejado con la pequeña gama de especies que encontramos; tales como la ardilla, tuza, ratón de campo, armadillo y pájaros de diferentes especies.

En cuanto a **la fauna en el área estudio por sus características urbanas, no se encuentran especies que sean afectadas ya que estas ya lo han sido debido al entorno urbano de la zona**, se observan animales domésticos en los potreros colindantes como caballos; entre otros.

ESPECIES DE VALOR COMERCIAL.

Por la condición urbana de la zona; no aplica.

ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO.

Por la condición urbana de la zona; no aplica.

ESPECIES AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Por la condición urbana de la zona; no aplica.

3) PAISAJE.

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales; el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

VISIBILIDAD

El desarrollo del proyecto **no afectara la visibilidad** de ningún escenario natural carismático, ni obstruía total o parcialmente la visibilidad del paisaje a lo largo de la Av. Ferrocarril Hidalgo ni en las vialidades aledañas, ni se bloqueara el avistamiento de ningún paisaje que se considere sobresaliente en la región.

CALIDAD PAISAJISTICA

La calidad paisajística en el sitio del proyecto se reducirá parcial y permanentemente desde la Av. Ferrocarril Hidalgo hacia el sitio de proyecto, durante las actividades de instalación, construcción y hacia el fondo del sitio de proyecto, durante las actividades de instalación, construcción y operación. Sin embargo **no afectará la calidad paisajista de la región.**

FRAGILIDAD DEL PAISAJE

La fragilidad del pasaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad esta conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos.

Los factores biofísicos (suelo, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y que morfológicos (tamaño y de forma de la cuenca visual, altura elativa, y zonas singulares, etc.) que integran la fragilidad del paisaje no se consideran en el sitio de proyecto debido a que como ya se describió anteriormente el escenario del **sitio del proyecto esta con tendencia al crecimiento urbano y a lo largo de la Av. Ferrocarril Hidalgo como corredor comercial y de servicios.**

El sitio de proyecto ofrece un valor paisajístico característico por actividades propias de una zona urbana en crecimiento y de vías de comunicación. **Este valor no se verá afectado** significativamente debido a que al menos, el paisaje hacia la vialidad mencionada es de **actividad continua por el tránsito vehicular** y por la de amplia y de modernización de la ciudad y de la zona en que se encuentra el proyecto la cual está en crecimiento.

Se aclara que la modificación al paisaje como se ha descrito en puntos anteriores no será al medio natural, sino al medio urbano, por lo que a continuación se describe el impacto visual al medio urbano:

El **impacto visual** es la alteración visual de la imagen y fisonomía del entorno urbano causada por la construcción de nuevas edificaciones, acumulación de materia prima, productos, desechos, abandono de edificaciones y bienes materiales, así como, violación en las densidades y características físicas de publicidad.

Generalmente los entes de control urbano definen a la contaminación visual como toda forma de interferencia que pueda generar un mensaje visual o su estructura portante que impida ver, distorsione o desdibuje la visión de otros mensajes o de cualquier componente del entorno.

En la inteligencia de lo anterior, el impacto visual provocado por el desarrollo del proyecto de "La Estación" en sus **etapas de construcción y operación será puntual y mínimo**, se tratará de manera **local (dentro del mismo polígono del proyecto)** sin incidir en predios colindantes y **de manera positiva en la vía pública** (construcción de acceso) aunado a que el área que se afectará es relativamente menor al área visual panorámica, además de que las obras terminadas se **incorporarán al paisaje urbano** condición que **no impactará negativamente el aspecto visual**, ya que **incorpora al paisaje** suburbano una instalación y edificio acorde con las normatividades técnicas y urbanísticas que marquen las autoridades de injerencia. Asimismo en la **etapa de construcción**, el predio proyectado se cercará con mamparas para evitar provocar accidentes y aminorar el aspecto que se provocará en el entorno en esta etapa.

A continuación se muestran imágenes del paisaje urbano presente dentro del área de influencia:

FIGURA 37. Elementos urbanos dentro del área de influencia. **FUENTE.** Archivo fotográfico.

AVENIDA FERROCARRIL HIDALGO.

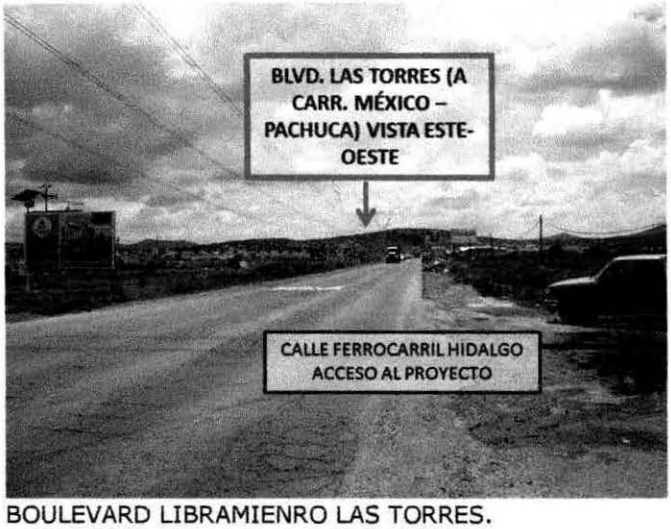
AVENIDA FERROCARRIL HIDALGO.

CALLE LOS CIPRESES.

CALLE LOS PINOS.

AVENIDA DE LOS GURRIONES.

BOULEVARD LIBRAMIENRO LAS TORRES.



BOULEVARD LIBRAMIENRO LAS TORRES.

AVENIDA DE LOS CISNES SUR.

BORDES

AVENIDA DE LOS CISNES SUR.

TORRES LIN. ELECT. DE TRANSMISIÓN.

TORRES LIN. ELECT. DE TRANSMISIÓN.

AGRÍCOLA - ZONA URBANA.

NODOS

ZONA URBANA - ZONA RURAL - ZONA AGRÍCOLA.

AV. FERROCARRIL HIDALGO - BLVD. LAS TORRES.

AV. FERROCARRIL HIDAGO - AV DE LOS CISNES SUR

OXXO.

ENTRONQUE AV. FERROCARRIL HIDALGO - BLVD. LAS TORRES

ACCESO A PRIVADA VALLE DEL ROBLE.

4) MEDIO SOCIOECONÓMICO.

DEMOGRAFÍA.

Para la Cd. de Pachuca según **el censo de 2010**, de los **276 862 habitantes**, tiene una densidad de 1 636 habitantes por km², tiene un población de 127 236 mujeres y 140 626 hombres, del total el 76.6% son personas originarias de la entidad, el resto son inmigrantes de otras entidades (20.9%), del extranjero (0.5%) y no especificado (2.0%).

De acuerdo al INEGI Pachuca ha incrementado su población del año 2000 al 2010 en 9.23%, con una mayoría de mujeres, que representan el 52.5%, por encima del 47.5% de hombres. Este aumento implica mayores responsabilidades y esfuerzos adicionales para establecer las condiciones que mejoren su calidad de vida.

CUADRO No. 28. Estadísticas de Población 2010. Pachuca de Soto, Hgo. FUENTE: INEGI.

Principales características de la población Cuadro 3.1

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2010	2005	2010
Población total	2 345 514	2 665 018	275 578	267 862
Hombres	1 125 188	1285 222	131065	127 236
Mujeres	1220 326	1379 796	144 513	140 626
Población de 15 a 29 años a/	26.3	26.4	28.3	28.0
Hombres	25.3	26.1	28.2	28.7
Mujeres	27.2	26.6	28.4	27.4
Población de 60 y más años a/	8.8	9.5	7.3	8.9
Hombres	8.6	9.2	6.5	8.1
Mujeres	9.0	9.7	8.0	9.6
Edad mediana b/	24	25	26	28
Hombres	23	24	25	26
Mujeres	25	26	27	29
Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años	2.6	2.5	2.0	19
Población en hogares por tipo de hogar	2 315 629	2 640 428	264 105	261468
En hogares familiares	2 269 663	2 578 799	257 566	253 665
En hogares no familiares	44 056	60 217	6 272	7 654
No especificado	1910	1412	267	149
Hogares por sexo del jefe(a) del hogar	562 857	662 651	70 299	71264
Con jefe hombre	434 755	504 119	51447	50 126
Con jefe mujer	128 102	158 532	18 852	21138
Tamaño promedio de los hogares c/	4.1	4.0	3.8	3.7
Con jefe hombre	4.3	4.2	4.0	3.9
Con jefe mujer	3.4	3.3	3.2	3.2
Relación hombres-mujeres d/	92.2	93.2	90.7	90.5

Nota: La información es censal y está referida al 17 de octubre para el año 2005 y al 12 de junio para el 2010.
a/ Porcentaje. Excluye a la población de edad no especificada.
b/ Se refiere a la edad expresada en años y que divide a la población en dos partes iguales, esto es, la edad hasta la cual se acumula el 50% de la población total. Excluye a la población de edad no especificada.
c/ Personas por hogar.
d/ Hombres por cada 100 mujeres.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

En los datos referentes a la población económicamente activa (PEA) del municipio, y de acuerdo a lo expuesto anteriormente; el 56.98 por ciento de la población se encuentra dentro de esta categoría. El total de población ocupada es del 95.51por ciento, en donde la principal actividad a la que se dedican es el comercio menor y aunque de acuerdo a estas cifras el porcentaje de población ocupada es elevado; en los hechos resulta que las personas que se dedican al campo es un trabajo no remunerado con una agricultura de autoconsumo que en la mayoría de los casos no genera ingresos para las familias.

CUADRO No. 29. Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010		
Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	574
Secundario	21 Minería	298
	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	572
	23 Construcción	9,245
	31 Industrias manufactureras	11,122
Terciario	43 Comercio al por mayor	2,952
	46 Comercio al por menor	21,205
	48 Transportes, correos y almacenamientos	4,929
	51 Información en medios masivos	1,539
	52 Servicios financieros y de seguros	2,442
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	972
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	4,165
	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicos de remediación	5,275
	61 Servicios educativos	9,738
	62 Servicios de salud y de asistencia	7,453
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	922
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	6,634
	81 Otros servicios exceptoa actividades de gobierno	12,405
	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	11,852
No especificado	99 No especificado	1,204

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos de la muestra

SALARIO MÍNIMO VIGENTE.

El salario mínimo vigente en el área **geográfica única** es de $ 70.10 /día.

NIVEL DE INGRESOS PER CAPITA.

Para Pachuca el IMCO precisa que su **ingreso per cápita** llega a los **68 mil 982 pesos** por habitante, su competitividad es Media Alta, en este caso la capacidad financiera del municipio es "adecuada" porque 31 por ciento de sus ingresos totales son por recaudación propia.

GRUPOS ÉTNICOS:

De acuerdo a los resultados que presentó el Censo de Población y Vivienda 2010, la dimensión de la comunidad lingüística; es de 8,101 personas que hablan alguna lengua indígena, de las cuales

7,473 habla alguna lengua indígena y español; y solo 58 habla únicamente alguna lengua indígena. Los principales grupos étnicos de la región son las Nahuas (69.8%) y Otomís (20.4%).

CUADRO No. 30. Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español. **Fuente:** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población que habla lengua indígena	8,101	4,051	4,050
Habla español	7,473	3,765	3,708
No habla español	58	17	41
No especificado	570	269	301
Población que no habla lengua indígena	242,108	114,251	127,857
No especificado	666	327	339

MIGRACIÓN.

Entre los estados de donde mayormente provienen los migrantes se encuentran Ciudad de México (44.4%), el Estado de México (14.6%), Veracruz (11.6%), Puebla (8.6%) y Michoacán (2.1%).

MARGINACIÓN

En 2010, registro un Índice de marginación de -1.77610 (Muy Bajo). En el Padrón de Beneficiarios de la Secretaría de Desarrollo Social se contempla a cerca de 67 000 habitantes en 17 programas de la dependencia federal. Oportunidades, Hábitat, 3x1 Migrantes, Programa de Empleo Temporal, Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias, 70 y más, Liconsa, Programa de Rescate de Espacios Públicos, entre otros programas; cerca del 22 por ciento de la población se encuentra afiliada a uno de estos programas sociales.

VIVIENDA.

En cuanto al tema de vivienda, se ha incrementado el número de viviendas habitadas, del año 2000 al 2010, en 21.9%, pero aún hay que atender aquella población cuyas casas no están construidas con materiales adecuados para garantizarles calidad de vida.

Por otro lado, es importante mencionar que, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, existen 71,264 hogares en Pachuca de Soto, de los cuales el tamaño promedio es de 3.7 personas. Del total de estos hogares, 50,126 tienen jefatura masculina y 21,138 tiene como responsable del hogar a una mujer.

A continuación se muestra un resumen de estadísticas en materia de vivienda y urbanización para el Municipio:

CUADRO No. 31. Datos de vivienda. **Fuente:** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Principales características de la vivienda				Cuadro 4.1
Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2010	2005	2010
Total de viviendas particulares	558 448	669 408	71321	72 903
Ocupantes en viviendas particulares por clase de vivienda	2 341737	2 660 699	274 258	266 385
Casa independiente	2 188 433	2 561445	218 606	234 929
Departamento en edificio	41615	32 720	23 390	15 117
Vivienda o cuarto en vecindad	54 365	30 502	16 995	8 554
Vivienda o cuarto de azotea	1158	998	166	82
Local no construido para habitación	2 193	732	181	25
Vivienda móvil	141	150	20	60
Refugio	200	81	75	0
No especificado	53 632	34 071	14 825	7 618
Viviendas particulares por número de ocupantes	551219	662 341	68 594	71235
1a 4 ocupantes	336 847	431643	48 186	52 323
5 a 8 ocupantes	195 272	214 172	19 171	17 940
9 y más ocupantes	19 100	16 526	1237	972
Promedio de ocupantes por vivienda particular	4.2	4.0	3.8	3.7
Viviendas particulares con piso diferente de tierra a/	481480	613 179	66 414	69 338
Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica b/	524 071	641806	67 118	70 579
Viviendas particulares que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda c/	470 012	576 090	65 835	68 076
Viviendas particulares que disponen de drenaje d/	440 979	565 707	67 353	70 378
Viviendas particulares que disponen de excusado o sanitario b/	485 611	611631	67 064	70 630
Viviendas particulares que disponen de bienes				
Televisión	465 748	582 739	66 506	69 272
Refrigerador	354 646	474 875	59 065	61201
Lavadora	226 173	319 965	47 269	49 540
Computadora	72 311	134 561	23 518	31489

SALUD.

En 2010 registró un total de 172 867 derechohabientes en las instituciones públicas y privadas de seguridad social; de los cuales, 31.9% corresponden al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 15.3% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).7 116 La Tasa de mortalidad infantil es de 6.83 %.

CUADRO No. 32. Condición de derechohabiencia de la población 2010. Zempoala, Hgo. FUENTE: INEGI.

Condición de derechohabiencia de la población				Cuadro 5.1
Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2010	2005	2010
Población total por condición de derechohabiencia a servicios de salud	2 345 514	2 665 018	275 578	267 862
Derechohabiente a/	849 191	1739 207	156 634	172 867
En el IMSS	444 146	523 788	96 046	85 487
En el ISSSTE	157 918	183 102	46 504	41092
En PEMEX, SEDENA y/o SEMAR	22 259	24 393	2 595	2 227
En otra institución	236 312	1027 582	16 294	47 833
No derechohabiente	1456 919	900 595	106 999	89 746
No especificado	39 404	25 216	11945	5 249
Población derechohabiente por sexo	849 191	1739 207	156 634	172 867
Hombres	399 957	815 607	72 778	78 933
Mujeres	449 234	923 600	83 856	93 934

Nota: La información es censal y está referida al 17 de octubre para el año 2005 y al 12 de junio para el 2010.
a/ La suma de la población derechohabiente en las distintas instituciones de salud puede ser mayor al total de derechohabientes, ya que hay población que tiene derecho a más de una institución de salud.

Población derechohabiente y usuaria				Cuadro 5.2
Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Población derechohabiente a/	944 641	1195 274	ND	132 025
Población usuaria b/	2 428 285	2 647 464	411675	438 882

a/ Datos referidos al 31de diciembre de cada año. La información por municipio se refiere al lugar de residencia.
b/ La información por municipio se refiere al lugar de atención.

Consultas externas otorgadas por las instituciones públicas				Cuadro 5.5
Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Total	7 738 479	9 025 985	1296 684	1660 037
IMSS	1872 261	1774 171	594 139	642 894
ISSSTE	511548	616 570	202 354	256 204
PEMEX, SEDENA y/o SEMAR	105 618	121728	0	0
IMSS-Oportunidades	1128 763	1151917	9 982	12 707
SSA	3 979 402	5 220 744	353 161	607 377
Otras	140 887	140 855	137 048	140 855

EDUCACIÓN Y CULTURA

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, la Tasa de alfabetización es de 98.6% para los habitantes de 15 a 24 años. Con ello, de cada 100 personas entre 15 y 24 años, 99 saben leer y escribir. Para el rango de personas con 25 años y más, la tasa de alfabetización es del 95.9%.7 En cuanto al grado de asistencia escolar, en las edades entre 6 y 11 años, se registra un 97.5%, mientras que en el grupo de 12 a 14 años, el 95.8% asiste a la escuela, el porcentaje de personas entre 15 a 24 años, que registran un promedio de asistencia escolar del 53.2%.

En cuanto al nivel de escolaridad (de 15 años y más), los resultados reflejan que el 67% de la población cuenta con educación básica y hasta media superior, mientras que únicamente el 29.5% de la población cuenta con educación superior, es decir, de cada 100 personas 30 tienen algún grado aprobado en educación superior. La ciudad cuenta con educación especial, centros de capacitación, orientación y evaluación, distintos centros de idiomas; así como centros psico-pedagógicos, en los cuales se canalizan a niños que tienen problemas de aprendizaje. Por otro lado, se brinda apoyo en los centros de capacitación para el trabajo, a la gente que está desempleada.

Para el ciclo escolar 2011-2012, se registraron 105 290 alumnos y el personal docente asciende a 6620 elementos y se cuenta con un total de 480 escuelas; de las cuales 177 son jardines de niños o kinder, 165 primarias, 64 secundarias; 42 instituciones a nivel medio superior y 32 escuelas de nivel superior.

CUADRO No. 33. Características educativas y culturales. **Fuente:** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Características educativas y culturales de la población				Cuadro 6.1
Concepto	**Estado**		**Municipio**	
	2005	2010	2005	2010
Población de 6 y más años por condición para leer y escribir, y sexo	2 030 461	2 335 406	236 975	237 509
Sabe leer y escribir	1780 974	2 072 706	228 527	227 270
Hombres	863 902	1009 148	108 269	107 713
Mujeres	917 072	1063 558	120 258	119 557
No sabe leer y escribir	246 350	242 965	7 930	8 282
Hombres	99 771	99 990	2 917	3 266
Mujeres	146 579	142 975	5 013	5 016
No especificado	3 137	19 735	518	1957
Hombres	1559	8 949	272	920
Mujeres	1578	10 786	246	1037
Población de 5 y más años por condición de asistencia escolar y sexo	2 079 041	2 388 657	241607	241940
Asiste	676 819	744 998	80 862	75 771
Hombres	336 017	368 286	40 352	37 942
Mujeres	340 802	376 712	40 510	37 829
No asiste	1387 821	1628 628	158 451	164 652
Hombres	647 477	770 448	72 495	75 602
Mujeres	740 344	858 180	85 956	89 050

CUADRO No. 33 (Continua).

No especificado	14 401	15 031	2 294	1517
Hombres	6 402	6 422	997	609
Mujeres	7 999	8 609	1297	908
Población de 5 y más años por nivel de escolaridad y sexo	2 079 041	2 388 657	241607	241940
Sin escolaridad	194 912	180 672	6 689	6 665
Hombres	76 132	70 904	2 304	2 422
Mujeres	118 780	109 768	4 385	4 243
Preescolar	81181	118 391	7 486	9 621
Hombres	41464	60 249	3 860	4 875
Mujeres	39 717	58 142	3 626	4 746
Primaria a/	845 078	877 338	66 093	61254
Hombres	411488	429 766	31378	28 758
Mujeres	433 590	447 572	34 715	32 496
Con instrucción posprimaria	922 216	1202 200	156 108	163 479
Hombres	446 308	579 732	74 316	77 690
Mujeres	475 908	622 468	81792	85 789
No especificado	35 654	10 056	5 231	921
Hombres	14 504	4 505	1986	408
Mujeres	21150	5 551	3 245	513
Población de 18 y más años con nivel profesional	144 292	200 247	44 528	48 733
Población de 18 y más años con posgrado	6 455	13 224	2 844	4 866
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años	7.4	8.1	10.3	10.6
Población de 5 y más años por condición de habla indígena	2 079 041	2 388 657	241607	241940
Habla lengua indígena	320 029	359 972	6 033	8 037
No habla lengua indígena	1748 289	2 023 190	232 850	233 405
No especificado	10 723	5 495	2 724	498

Nota: La información es censal y está referida al 17 de octubre para el año 2005 y al 12 de junio para el 2010.
a/ Comprende primaria completa e inconclusa.

Servicios educativos Cuadro 6.2

Concepto	Estado		Municipio	
	Ciclo escolar 2004/05	Ciclo escolar 2010/11	Ciclo escolar 2004/05	Ciclo escolar 2010/11
Centros de Desarrollo Infantil en educación inicial a inicio de cursos				
Población atendida	4 828	2 708	2 872	1583
Personal docente	667	57	378	29
Centros de Desarrollo Infantil	53	62	30	35
Educación básica y media superior de la modalidad escolarizada a fin de cursos por nivel educativo				
Alumnos existencias	687 667	720 481	81413	84 079
Preescolar	98 204	116 112	11855	13 190
Primaria	355 659	354 777	38 040	37 747
Secundaria	153 264	150 949	17 206	17 170
Profesional técnico	547	809	88	136
Bachillerato	79 993	97 834	14 224	15 836

CUADRO No. 34 (Continua).

Alumnos aprobados	605 938	645 043	68 587	74 177
Preescolar a/	85 207	102 874	11678	13 002
Primaria	339 973	342 978	36 995	36 869
Secundaria	134 445	137 099	13 377	14 875
Profesional técnico	444	725	78	132
Bachillerato	45 869	61367	6 459	9 299
Alumnos egresados	177 227	184 055	20 589	21272
Preescolar	52 019	55 660	5 734	6 132
Primaria	58 777	54 567	6 275	5 759
Secundaria	46 304	48 124	5 156	5 443
Profesional técnico	183	199	27	26
Bachillerato	19 944	25 505	3 397	3 912
Personal docente	35 085	36 660	4 303	4 612
Preescolar	5 079	5 672	599	619
Primaria	16 030	15 704	1433	1445
Secundaria	8 633	9 133	1203	1207
Profesional técnico	153	93	33	12
Bachillerato	5 190	6 058	1035	1329
Escuelas	7 743	8 038	393	445
Preescolar	3 162	3 305	155	177
Primaria	3 237	3 250	145	163
Secundaria	1093	1192	61	63
Profesional técnico	9	6	2	1
Bachillerato	242	285	30	41
Índice de retención en primaria b/	97.5	97.4	96.8	96.4
Índice de aprovechamiento en primaria c/	95.6	96.7	97.3	97.7
Índice de retención en secundaria b/	95.5	96.1	94.1	94.7
Índice de aprovechamiento en secundaria c/	87.7	90.8	77.7	86.6
Índice de retención en bachillerato b/	87.9	88.4	88.0	87.8
Índice de aprovechamiento en bachillerato c/	57.3	62.7	45.4	58.7
Primaria indígena a fin de cursos				
Alumnos inscritos	46 779	41965	0	0
Alumnos existencias	46 171	41327	0	0
Alumnos aprobados	42 888	39 450	0	0
Alumnos egresados	7 487	6 270	0	0
Personal docente	2 373	2 242	0	0
Escuelas	612	605	0	0
Bachillerato del sistema abierto d/				
Estudiantes activos e/	4 942	7 001	444	1527
Egresados	612	493	30	207

Servicios educativos Cuadro 6.2

Concepto	Estado		Municipio	
	Ciclo escolar 2004/05	Ciclo escolar 2010/11	Ciclo escolar 2004/05	Ciclo escolar 2010/11
Educación para adultos d/				
Adultos alfabetizados	2 733	5 492	99	153
Hombres	434	778	71	47
Mujeres	2 299	4 714	28	106
Alfabetizadores	3 721	2 934	180	86
Adultos atendidos en primaria	5 359	9 425	237	305
Certificados emitidos de primaria	6 282	5 736	318	274
Adultos atendidos en secundaria	36 719	18 341	2 164	990
Certificados emitidos de secundaria	19 340	10 416	1488	631

CUADRO No. 35 (Continua).

Formación para el trabajo a fin de cursos				
Alumnos inscritos	51082	80 265	6 158	5 268
Alumnos existencias	45 535	70 621	4 490	4 593
Alumnos acreditados	43 321	66 166	4 270	3 756
Personal docente	991	1596	171	232
Escuelas	106	133	24	26
Educación especial a fin de cursos				
Alumnos atendidos	4 211	5 746	1516	1110
Personal docente	288	373	97	95
Personal paradocente	174	247	74	82
Infraestructura educativa f/				
Planteles	4 867	8 349	172	531
Aulas	25 077	35 210	1877	3 782
Bibliotecas	246	351	18	44
Laboratorios	884	1870	29	214
Talleres	723	1634	90	238
Anexos	21519	66 415	1021	8 064

a/ Se refiere a alumnos promovidos.
b/ Se refiere al número de alumnos existencias entre los inscritos, multiplicando el resultado por cien.
c/ Se refiere al número de alumnos aprobados entre las existencias, multiplicando el resultado por cien.
d/ La información corresponde a los años calendario de 2005 y 2011, respectivamente.
e/ Para 2005 se refiere a población atendida.
f/ Comprende los niveles preescolar, primaria, secundaria, profesional técnico, bachillerato y superior; La información está expresada en términos de planta física y puede servir para el funcionamiento de varias escuelas o turnos.

Bibliotecas públicas Cuadro 6.3

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Número de bibliotecas a/	263	284	7	6
Personal ocupado a/	474	553	31	66
Títulos a/	823 239	931059	50 744	72 878
Libros en existencia a/	1123 141	1254 987	65 990	86 411
Consultas realizadas	3 254 324	2 496 043	106 746	79 850
Usuarios	1961694	4 740 480	49 583	86 852

a/ Datos referidos al 31de diciembre de cada año.

AGROPECUARIO Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

Cuenta con una superficie agrícola de 7088 ha, y sólo se trabaja el 63% que es principalmente tierra de labor. En la mayoría de las tierras que son trabajadas, prevalecen las tierras de temporal, entre sus cultivos, se encuentran el maíz, frijol, trigo, nopal, tuna, alfalfa y maguey; la cebada, es el producto que más se cultiva, ya que del total de tierras de uso agrícola, el 75.4% se usa para el cultivo de este producto.

Durante el año agrícola de 2010, en Pachuca fueron sembradas 3953.5 hectáreas, cifra que representa el 0.68% de la superficie sembrada a nivel estatal. En cuanto a valor de la producción, ésta alcanzó un valor de 21.5 millones de pesos, cifra que representó el 0.36% del valor de la producción estatal que alcanzó los 5949.4 millones de pesos.

CUADRO No. 36. Características agrícolas. **Fuente:** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Producción agrícola				Cuadro 10.1
Concepto	Estado		Municipio	
	Año agrícola 2005	Año agrícola 2011	Año agrícola 2005	Año agrícola 2011
Superficie sembrada por principales cultivos (Hectáreas)	569 677	578 855	4 068	3 954
Alfalfa verde	44 726	51289	16	16
Avena forrajera	12 505	39 112	110	885
Chile verde	2 125	2 771	0	0
Frijol	41911	40 694	127	26
Maíz grano	244 035	243 386	285	165
Pastos	15 712	23 169	0	0
Sorgo grano	103	73	0	0
Tomate rojo (jitomate)	473	546	1	1
Tomate verde	1234	1980	0	0
Trigo grano	3 929	2 395	40	0
Resto de los cultivos	202 925	173 440	3 490	2 862
Superficie cosechada por principales cultivos (Hectáreas)	526 153	470 248	3 361	3 084
Alfalfa verde	44 639	45 911	16	16
Avena forrajera	12 233	37 670	110	885
Chile verde	2 125	2 433	0	0
Frijol	39 337	27 089	65	1
Maíz grano	226 542	196 425	205	40
Pastos	14 307	23 167	0	0
Sorgo grano	103	73	0	0
Tomate rojo (jitomate)	469	523	1	1
Tomate verde	1233	1893	0	0
Trigo grano	3 639	2 211	40	0
Resto de los cultivos	181527	132 854	2 925	2 142
Volumen de la producción por principales cultivos (Toneladas)	NA	NA	NA	NA
Alfalfa verde	4 499 182	4 064 609	800	600
Avena forrajera	170 517	460 485	1 100	6 914
Chile verde	16 258	13 057	0	0
Frijol	33 258	24 317	25	1
Maíz grano	561490	454 945	220	44
Pastos	750 664	902 281	0	0
Sorgo grano	592	473	0	0
Tomate rojo (jitomate)	7 770	14 991	40	170
Tomate verde	12 059	15 250	0	0
Trigo grano	6 618	5 020	80	0
Resto de los cultivos	NA	NA	NA	NA
Valor de la producción por principales cultivos (Miles de pesos)	3 590 675	6 274 781	8 909	13 179
Alfalfa verde	577 910	1289 968	400	360
Avena forrajera	50 225	188 117	385	3 446
Chile verde	127 403	84 602	0	0
Frijol	273 702	257 315	225	10
Maíz grano	965 999	2 031466	366	184
Pastos	117 365	230 544	0	0
Sorgo grano	780	1321	0	0
Tomate rojo (jitomate)	49 882	86 282	320	765
Tomate verde	70 430	66 745	0	0
Trigo grano	10 923	15 973	156	0
Resto de los cultivos	1346 056	2 022 447	7 057	8 415

CUADRO No. 36 (Continua).

Producción agrícola				Cuadro 10.1
Concepto	Estado		Municipio	
	Año agrícola 2005	Año agrícola 2011	Año agrícola 2005	Año agrícola 2011
Superficie sembrada de riego (Hectáreas)	137 721	150 527	45	37
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas)	431956	428 328	4 023	3 917
Superficie mecanizada (Hectáreas)	320 961	340 028	4 005	3 153
Productores beneficiados por el PROCAMPO	148 212	130 453	609	412
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos)	393 768	378 325	3 200	2 343

GANADERIA

CUADRO No. 37. Características agrícolas. **Fuente:** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Producción ganadera E/				Cuadro 10.2
Concepto	Estado		Municipio	
	2007	2011	2007	2011
Volumen de la producción de carne en canal de ganado y aves (Toneladas)				
Bovino	32 992	33 796	94	80
Porcino	22 125	13 791	34	18
Ovino	6 092	6 927	119	126
Caprino	1369	1 192	5	5
Gallináceas	71476	61236	1	20
Guajolotes	984	991	1	1
Valor de la producción de carne en canal por especie (Miles de pesos)	3 577 018	3 803 422	10 923	12 136
Bovino	1050 863	1 157 591	3 072	2 902
Porcino	608 062	439 212	887	578
Ovino	334 682	412 565	6 734	7 914
Caprino	56 213	53 753	165	213
Gallináceas	1492 980	1697 210	28	477
Guajolotes	34 217	43 090	37	53
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros)	460 773	398 540	144	127
Valor de la producción de leche de bovino (Miles de pesos)	1802 635	1861814	599	621
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros)	36	51	0	0

CUADRO No. 37. (Continua).

Valor de la producción de leche de caprino (Miles de pesos)	189	304	0	0
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas)	6 935	4 156	5	17
Valor de la producción de huevo para plato (Miles de pesos)	89 533	74 467	72	282

Producción ganadera E/				Cuadro 10.2
Concepto	**Estado**		**Municipio**	
	2007	2011	2007	2011
Volumen de la producción de miel (Toneladas)	1092	925	11	4
Valor de la producción de miel (Miles de pesos)	34 771	34 048	382	160
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas)	50	48	1	NS
Valor de la producción de cera en greña (Miles de pesos)	3 084	2 761	52	4

INDUSTRIA

La industria manufacturera es la segunda actividad económica más importante, después del comercio, tiene aproximadamente 5300 personas laborando dentro del sector.

CUADRO No. 38. Características de la industria. **Fuente:** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Características seleccionadas de las unidades económicas en las actividades mineras del sector privado y paraestatal				Cuadro 11.1
Concepto	**Estado**		**Municipio**	
	2003	2008	2003	2008
Unidades económicas	201	169	13	C
Personal ocupado dependiente de la razón social	2 984	2 850	177	292
Personal ocupado no dependiente de la razón social	361	1177	117	0
Valor agregado censal bruto (Miles de pesos)	519 666	361673	6 043	2 671
Total de activos fijos (Miles de pesos)	2 066 554	2 700 029	71235	12 866
Producción bruta total por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	257.4	304.1	118.8	16.2
Valor agregado censal bruto por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	155.4	89.8	20.6	9.1

a/ Para el cálculo de este indicador se utiliza el concepto de personal ocupado total (comprende tanto al dependiente como al no dependiente de la razón social).

CUADRO No. 38. (Continua).

Volumen de la producción de minerales seleccionados a/ Cuadro 11.2

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Azufre	33 175	45 192	0	0
Barita	0	0	0	0
Cobre	1068	1322	0	0
Coque	0	0	0	0
Pellets de fierro	0	0	0	0
Fluorita	0	0	0	0
Oro	7.1	10	6.4	10
Plata	30 582.0	26 215.0	1371.0	309.0
Plomo	4 402	2 553	0	0
Zinc	16 338	7 120	0	0

a/ Cifras en toneladas, con excepción del oro y la plata que están en kilogramos.

Características seleccionadas de las unidades económicas en las actividades manufactureras del sector privado y paraestatal Cuadro 11.3

Concepto	Estado		Municipio	
	2003	2008	2003	2008
Unidades económicas	6 793	9 735	870	1364
Personal ocupado dependiente de la razón social	64 787	73 227	5 371	6 074
Personal ocupado no dependiente de la razón social	6 870	13 383	222	618
Valor agregado censal bruto (Miles de pesos)	22 714 823	29 331 017	434 059	557 483
Total de activos fijos (Miles de pesos)	53 867 620	52 569 625	819 731	1090 289
Producción bruta total por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	1032.1	2 096.0	220.6	337.3
Valor agregado censal bruto por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	317.0	338.7	77.6	83.3

Características seleccionadas de la industria eléctrica Cuadro 11.5

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Usuarios de energía eléctrica a/	622 715	812 076	87 756	111 104
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora)	3 019 941	3 564 134	296 022	264 719
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos)	3 049 791	5 228 668	350 923	469 180
Subestaciones de transmisión a/	6	4	0	0
Subestaciones de distribución a/	16	36	2	1
Transformadores de distribución a/	15 356	5 173	1603	0

a/ Datos referidos al 31de diciembre de cada año.

SERVICIOS

El total de ocupantes de viviendas particulares en 2010 es de 72,903, con un promedio de 3.7 habitantes por vivienda. En general, para la construcción de la vivienda se usan el techo, las paredes y pisos de cemento, aunque no dejan de existir algunas localidades cuyas construcciones tienen, en su mayoría, techos de lámina y pisos de tierra.

De acuerdo al Ayuntamiento de Pachuca, el territorio municipal de Pachuca se integra por: 51 colonias, 33 barrios, 22 fraccionamientos, y 11 comunidades y de acuerdo al INEGI se compone por 22 localidades.

De los 163,73 km2 de extensión del municipio; de los cuales el 33%, es decir 54,03 km, corresponden a la zona urbana ubicada dentro del límite geoestadístico, según datos del Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Pachuca (IMIP) para 2009.

La diversidad de la estructura urbana se debe a la actividad económica de sus habitantes, y al nivel de servicios y equipamiento urbano ofrecidos en el área. De tal manera que más del 53% de la superficie total urbanizada tiene un uso habitacional. El 7% corresponde al uso de servicios o área de equipamiento urbano, e incluye todo tipo de infraestructura educativa, administrativa, de salud, cultural, de hospedaje, de transporte, alimenticia y demás. Al uso comercial se destina 4%; y al uso mixto 1, los terrenos baldíos ocupan el 6.7%, la cantidad de suelo destinado a uso industria representa el 0.25%.

CUADRO No. 39. Características de las unidades económicas. **Fuente:** INEGI.

Características seleccionadas de las unidades económicas en las actividades comerciales del sector privado y paraestatal				Cuadro 12.1
Concepto	**Estado**		**Municipio**	
	2003	2008	2003	2008
Unidades económicas	33 510	41938	6 121	7 459
Personal ocupado dependiente de la razón social	77 314	105 055	18 115	21446
Personal ocupado no dependiente de la razón social	2 976	9 641	1148	4 093
Valor agregado censal bruto (Miles de pesos)	5 884 414	8 442 327	1819 321	2 738 665
Total de activos fijos (Miles de pesos)	3 983 336	8 292 437	1159 380	2 223 810
Producción bruta total por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	100.1	117.9	137.3	174.8
Valor agregado censal bruto por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	73.3	73.6	94.4	107.2

a/ Para el cálculo de este indicador se utiliza el concepto de personal ocupado total (comprende tanto al dependiente como al no dependiente de la razón social).

CUADRO No. 39. (Continua).

Infraestructura y actividades comerciales				Cuadro 12.2
Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Infraestructura comercial a/				
Tiendas Diconsa	844	883	0	1
Tianguis	205	211	12	13
Mercados públicos	52	60	11	14
Centrales de abasto	7	7	1	1
Programa de Abasto Social Liconsa				
Puntos de atención a/	331	375	19	20
Familias beneficiarias a/	88 892	104 309	9 518	9 841
Beneficiarios a/	177 522	200 846	20 855	20 780
Dotación anual de leche reconstituida (Litros)	26 931484	33 555 744	3 750 276	4 054 288
Importe de la venta de leche reconstituida (Miles de pesos)	94 260	135 550	13 126	16 369
Venta de automóviles y camiones nuevos				
Automóviles vendidos al público	9 507	7 263	6 426	4 845
Camiones vendidos al público b/	5 601	3 743	3 629	2 665

a/ Datos referidos al 31de diciembre de cada año.
b/ Comprende únicamente ligeros de 6.5 toneladas o menos.

Infraestructura y afluencia turística				Cuadro 12.3
Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Infraestructura turística a/				
Establecimientos de hospedaje	275	474	31	37
Cuartos de hospedaje registrados	8 171	10 027	1584	1686
Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas b/	776	733	159	131
Agencias de viajes	52	68	31	18
Empresas arrendadoras de automóviles	12	28	9	10

Infraestructura y afluencia turística				Cuadro 12.3
Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Turistas que se hospedaron en establecimientos de hospedaje por residencia	1438 520	1795 890	1438 520	471714
Residentes en el país	1435 005	1705 160	1435 005	420 970
No residentes en el país	3 515	90 730	3 515	50 744

a/ Datos referidos al 31de diciembre de cada año.
b/ Se refiere a establecimientos con categoría turística.

CUADRO No. 39. (Continua).

Infraestructura y afluencia turística Cuadro 12.3

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Infraestructura turística a/				
Establecimientos de hospedaje	275	474	0	0
Cuartos de hospedaje registrados	8 171	10 027	0	0
Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas b/	776	733	3	0
Agencias de viajes	52	68	0	0
Empresas arrendadoras de automóviles	12	28	0	0

(Continúa)

Infraestructura y afluencia turística Cuadro 12.3

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Turistas que se hospedaron en establecimientos de hospedaje por residencia	1438 520	1795 890	0	0
Residentes en el país	1435 005	1705 160	0	0
No residentes en el país	3 515	90 730	0	0

a/ Datos referidos al 31de diciembre de cada año.
b/ Se refiere a establecimientos con categoría turística.

Características seleccionadas del transporte Cuadro 12.5

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2011	2005	2011
Longitud de la red carretera a/ (Kilómetros)	12 949	11831	177	161
Troncal federal	750	932	39	45
Alimentadoras estatales	2 773	2 528	54	33
Caminos rurales	6 435	5 969	61	61
Brechas mejoradas	2 991	2 402	23	23
Longitud de la red carretera federal de cuota a/ (Kilómetros)	77	159	0	0
Administración federal	77	159	0	0
Administración estatal	0	0	0	0
Administración particular	0	0	0	0
Automóviles registrados en circulación a/	324 236	492 054	3 644	6 345
Camiones de pasajeros registrados en circulación a/	3 507	3 736	9	12
Motocicletas registradas en circulación a/	1820	6 188	7	61
Aeropuertos a/	0	1	0	0
Vuelos de la aviación civil b/	0	ND	0	0
Pasajeros atendidos en vuelos comerciales	0	ND	0	0

a/ Datos referidos al 31de diciembre de cada año.
b/ Comprende vuelos comerciales, particulares y oficiales.

Principales características de las comunicaciones Cuadro 12.6

MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

Respecto al municipio las principales vialidades de la ciudad son el Blvd. Luis Donaldo Colosio, Blvd. Felipe Ángeles, Blvd. del Minero, el Par vial: Av. Francisco I. Madero - Av. Dr. Eliseo Ramírez Ulloa,

Par vial: Av. Benito Juárez - Av. Revolución, Par vial: Av. Mariano Abasolo - Av. Felipe Carrillo Puerto y el Eje Viaducto Río de las Avenidas. En el pavimento, se identifican tres tipos: adoquín, asfalto y concreto hidráulico.

De la ciudad parten varias carreteras, una al occidente de 8.5 km para entroncar con la Carretera Federal 85, al noreste se encuentra la autopista Pachuca-Actopan-Ixmiquilpan con 79 km; La autopista Pachuca-Tulancingo con 35 km; la Carretera Federal 130 que une a la ciudad con Tuxpan; y una autopista vía corta al municipio de Mineral del Monte, donde pasa la Carretera Federal 105. Otra importante vialidad sale del sur de la ciudad la Pachuca-Ciudad Sahagún, que se une con la autopista México-Tuxpan. Existe la autopista México-Pachuca de aproximadamente 80 km; por esta autopista a las afueras de la ciudad pasa el Arco Norte, carretera que une el centro de México sin tener que cruzar por la Ciudad de México.

Existen también boulevares que comunican a colonias importantes con la capital del Estado.

El municipio cuenta con servicios de correo postal y servicio telefónico en casi el total de sus localidades. En cuanto a periódicos se refiere circulan periódicos estatales y nacionales.

En las comunidades del municipio cuenta con servicio de transporte, que van desde taxis colectivos hasta microbuses y combis, dependiendo la densidad poblacional de cada localidad. También hay una pequeña parte de la población que usa comunicación privada de onda corta, banda civil permisionada y en menor proporción estaciones radioeléctricas.

Respecto a radio y televisión los habitantes cuentan con una buena recepción de frecuencia.

En la ciudad se encuentra el organismo gubernamental Radio y Televisión de Hidalgo que opera un canal de televisión y una estación de radio. Cuenta además con 2 oficinas de telégrafos y 90 oficinas postales. Cuenta con algunas señales de televisión local como Canal 3 Pachuca (XHPAH-TV) y Canal 6 Pachuca (XHPHG-TV, repetidora de XHDF-TV). Los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 señalan que de cada 100 viviendas en Pachuca, 32 cuentan con internet, 44 con computadora, 54 con teléfono y 82 con teléfono celular.

Cuenta con señales radiofónicas en las bandas de Amplitud Modulada y Frecuencia Modulada.

OTROS (TURISMO)

En 2010 la infraestructura turística con la que cuenta es la siguiente: 34 hoteles con 1471 cuartos, 157establecimientos de bebidas y preparación de alimentos y 36 agencias de viajes, trece arrendadoras de automóviles, cuatro centros de convenciones y un campo de golf.

Los principales atractivos turísticos de la ciudad son los edificios, monumentos y museos del centro histórico, así como los distintos centros culturales en las

otras partes de la ciudad destacando el Parque David Ben Gurión. Pachuca cuenta con dieciséis museos, veintisiete construcciones de patrimonio cultural del INAH; y treinta y un construcciones religiosas que constituyen un importante atractivo turístico. En el destino de Pachuca se encuentran dos sitios de naturaleza arqueológica que no llegan a constituir zonas arqueológicas registradas por el INAH, estos sitios son: Pequeños basamentos prehispánicos ubicados al sur de la ciudad en barrio Las Palmitas y un sitio arqueológico ubicado a kilómetro y medio al norte del Panteón Municipal.65

La Feria de la ciudad recibe un promedio de 750 a 850 mil visitantes por edición. Uno de los productos más solicitados por los turistas son los pastes. El Estadio Hidalgo es un principal atractivo turístico especialmente durante los partidos de la Primera División del Fútbol Mexicano. En la ciudad circula el Tranvía Turístico de Pachuca, instalado en 2003 que recorre los principales atractivos del centro de la ciudad.

SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS.

Se cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos urbanos por parte del Municipio para los fraccionamientos colindantes con la zona del Proyecto.

ZONAS DE RECREO.

La principal plaza de la ciudad es la Plaza Independencia otras plazas con relevancia en la ciudad es Plaza Juárez En ella se encuentra el Palacio de Gobierno del Estado de Hidalgo, el Teatro Hidalgo Bartolomé de Medina y el Jardín de los Hombres Ilustres; en esta plaza se coloca el árbol navideño de la ciudad y se da el grito de independencia por parte del gobernador del estado., La Plaza Constitución, La Plaza Juan C. Doria se encuentra ubicado en la calle Guerreo del centro histórico, La Plaza Bicentenario ubicada en el bulevar Felipe Ángeles, a la altura de la colonia Venta Prieta.

El Museo El Rehilete este museo cuenta con un planetario y con el Observatorio Fray Diego Rodríguez puesto en servicio el 5 de enero de 1999, El Dinoparque se encuentran 42 especies representadas y 30 fósiles, está dividido en 3 etapas cretácico, jurásico y triásico. El Archivo Histórico y Museo de Minería, donde se exhiben piezas y maquinaria que en su tiempo sirvieron de herramienta para la extracción de mineral, así como fotografías y minerales, El Museo Nacional de la Fotografía, El Museo de Mineralogía, el Salón de la Fama del Fútbol que contiene un pabellón con imágenes de los Mundiales de Fútbol y todos los presidentes de la FIFA, Museo del Juguete Jorge Rojo Lugo. Entre los principales teatros de la ciudad se encuentran; el Teatro San Francisco denominado como el "Teatro de la Ciudad" tiene capacidad para 942 personas, el Teatro Hidalgo Bartolomé de Medina, Teatro Auditorio Gota de Plata, Poliforum José María Morelos y Pavón, entre otros.

4) FACTORES SOCIOCULTURALES.

Valores y normas colectivas.

Los valores y normas colectivas **no serán alterados** por el desarrollo de "La Estación".

Creencias.

Las creencias religiosas de ningún credo **no serán afectadas** por el desarrollo de "La Estación" debido a que este no implica el desarrollo o la desaparición de iglesias o templos.

Signos.

Ningún signo que represente algún valor cultural para la población **no será afectado** por el desarrollo de "La Estación" debido a que en el sitio no se encuentra ningún lugar que tenga estas características y por lo tanto sean importantes para la población.

Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

En la superficie en la cual se plantea la instalación y operación de "La Estación", la vegetación se caracteriza por la presencia de vegetación secundaria del tipo arbustiva y herbáceas misma que en el área de influencia inmediata del mismo.

Nivel de aceptación del Proyecto.

Este proyecto surge de manera fundamental, para aprovechar un escenario de oportunidad de inversión para nuestro giro, y asegurar el abasto de combustibles en una zona que a la fecha no presenta ninguna estación de este tipo en operación.

Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo

El desarrollo de "La Estación" no considera alterar sitios que sean atractivos para la población por ser lugares o potenciales puntos de reunión.

Patrimonio histórico.

En el sitio del proyecto no se encuentran localizados sitios que tengan algún valor histórico o arqueológico, por lo que su desarrollo **no representa un riesgo** para este tipo de infraestructuras

d) FUNCIONABILIDAD.

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales; el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

VISIBILIDAD

El desarrollo del proyecto **no afectara la visibilidad** de ningún escenario natural característico, ni obstruía total o parcialmente la visibilidad del paisaje a lo largo de la Av. Ferrocarril Hidalgo ni en las vialidades aledañas, ni se bloqueara el avistamiento de ningún paisaje que se considere sobresaliente en la región.

CALIDAD PAISAJISTICA

La calidad paisajística en el sitio del proyecto se reducirá parcial y permanentemente a lo largo de la Av. Ferrocarril Hidalgo hacia el sitio de proyecto antes y después del mismo, durante las actividades de instalación, construcción y hacia el fondo del sitio de proyecto. Sin embargo **no afectará** la calidad paisajista de la región.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE

La fragilidad del pasaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad esta conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos.

Los factores biofísicos (suelo, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y que morfológicos (tamaño y de forma de la cuenca visual, altura elativa, y zonas singulares, etc.) que integran la fragilidad del paisaje no se consideran en el sitio de proyecto debido a que como ya se describió anteriormente **el escenario del sitio del proyecto es totalmente urbano.**

El sitio de proyecto ofrece un valor paisajístico característico por actividades propias de una zona urbana y de vías de comunicación. este valor **no se verá afectado** significativamente debido a que al menos, el paisaje hacia la vialidad mencionada es de actividad continua por el tránsito vehicular y por la de amplia y de modernización de la ciudad y de la zona en que se encuentra el proyecto la cual está en crecimiento.

Se aclara que la modificación al paisaje como se ha descrito en puntos **anteriores no será al medio natural, sino al medio urbano;** por lo que a continuación se describe el impacto visual al medio urbano:

El impacto visual es la alteración visual de la imagen y fisonomía del entorno urbano causada por la construcción de nuevas edificaciones, acumulación de materia prima, productos, desechos,

abandono de edificaciones y bienes materiales, así como, violación en las densidades y características físicas de publicidad.

Generalmente los entes de control urbano definen a la contaminación visual como toda forma de interferencia que pueda generar un mensaje visual o su estructura portante que impida ver, distorsione o desdibuje la visión de otros mensajes o de cualquier componente del entorno.

En la inteligencia de lo anterior, el impacto visual provocado por el desarrollo de "La Estación" en sus **etapas de construcción y operación será puntual y mínimo**, se tratará de manera **local (dentro del mismo polígono del proyecto)** sin incidir en predios colindantes y de **manera positiva en la vía pública** (construcción de acceso) aunado a que el área que se afectará es relativamente menor al área visual panorámica, además de que las obras terminadas **se incorporarán al paisaje urbano** ya predominante en la zona uso comercial y servicios condición que **no impactará negativamente** el aspecto visual, ya que incorpora al paisaje suburbano una instalación y edificio acorde con las normatividades técnicas y urbanísticas que marquen las autoridades de injerencia. Asimismo en la etapa de construcción, el predio proyectado se cercará con mamparas para evitar provocar accidentes y aminorar el aspecto que se provocará en el entorno en esta etapa.

Las imágenes que muestran el paisaje urbano presente dentro del área de influencia se vieron en la **FIGURA 28. Inmuebles con uso de suelo presente en el área de influencia.**

e) DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

CRITERIO NORMATIVO.

Uno de los principales instrumentos de planeación que define el inventario ambiental para la zona de estudio es el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (POETH)** mediante la **UGA III con uso predominante agrícola** y **uso condicionado infraestructura y urbano**; seguido de la **Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca – Tizayuca (APOETRVPT)** mediante la **UGA 128 Aprovechamiento para asentamientos humanos** con un uso de suelo **compatible** de **infraestructura** igualmente se cuenta con el **PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE PACHUCA DE SOTO, HIDALGO (PMDUPSH)** en donde se tiene como **CONDICIONADO**(se requieren estudios más profundos y en su caso análisis de impacto urbano) para el desarrollo del proyecto y en el cual se elaborara el **Estudio De Impacto Urbano** y **Estudio De Impacto Vial** con el objeto de obtener el uso de suelo para "La Estación" el cual será evaluado por la Secretaria de Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Vivienda y Movilidad del Mpio. de Pachuca de Soto. Estos programas son **definidos y vinculados con el proyecto propuesto** en el CAPÍTULO III.

En canto **legislación y reglamentación** el proyecto propuesto para estación de fin específico (gasolinera), es congruente y apegado a la Ley de Hidrocarburos, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los Reglamentos de cada una de estas así como sus equivalentes en la esfera de competencia Estatal.

Respecto de **Normas Oficiales Mexicanas** el Proyecto se ha desarrollado cumpliendo con estas en su campo de aplicación, en primer orden aplica la **NOM-EM-001-ASEA-2015,** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para autoconsumo, para diésel y gasolina.

Asimismo aplican como instrumentos rectores los Planes y Programas de desarrollo urbano regionales, parciales y locales a nivel municipal que existen en la zona.

Es relevante el hecho de **contar con los permisos y autorizaciones de las instituciones con injerencia en el Proyecto** Federales, Estatales y Municipales.

Una vez vinculado el Proyecto con el aspecto Legal considerando que el uso de suelo es compatible con el destino previsto por el proyecto, los aspectos ambientales que se derivan de éste, son el fundamento para determinar los criterios normativos a considerar y los cuales dependen de los aspectos hidráulicos (descargas de aguas residuales), atmosféricos (emisiones de gases de combustión), de suelo (control y generación de residuos y uso de suelo), y socioeconómicos (riesgo), involucrados o relacionados con la ejecución del proyecto en el sitio, encontrándose que estos están regulados a través de diversas especificaciones ambientales inherentes y de cumplimiento obligatorio, lo que conlleva a la sustentabilidad del mismo. Los

anteriores documentos rectores son descritos en el **Capítulo *II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUSTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL. DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE*** estableciendo vinculación con los mismos.

CRITERIO DE DIVERSIDAD.

La consideración del concepto diversidad de vegetación y fauna, es importante debido a que su ausencia en el sitio del proyecto (en la etapa de selección de sito) es un indicador trascendental en la definición del impacto ambiental que pudiese generar "La Estación", como ya mencionamos anteriormente, el proyecto se desarrolló en una zona impactada por actividades agrícolas e influenciada por la vialidad Av. Ferrocarril Hidalgo.

El supuesto fundamental del Sistema de Valoración del Hábitat (HES) es que la presencia o ausencia, abundancia y diversidad de poblaciones de animales en un hábitat o comunidad están determinadas por factores básicos bióticos y abióticos que pueden ser cuantificables fácilmente. La capacidad de sostenimiento de un hábitat, para una especie o grupo de especies dadas, está relacionada con las características químicas, físicas y bióticas básicas del hábitat.

Las actuales características químicas, físicas y bióticas de baja calidad, existentes en el sitio del proyecto, producto de las actividades agrícolas y la vialidad colindante influenciaron a que la diversidad biológica no tenga una representación amplia, por lo que el desarrollo del proyecto, **NO PONE EN RIESGO EL FACTOR DIVERSIDAD.**

CRITERIO DE RAREZA.

La escasez de fauna y vegetación natural en el sitio del proyecto es producto de que se localiza en una zona en la cual, inicialmente el desarrollo por el crecimiento urbano influenciado por la colindancia a la mancha urbana de la Cd. De Pachuca de Soto fue preponderante, y que en la actualidad toma un nivel singular el desarrollo predominante a lo largo de la vialidad Av. Ferrocarril Hidalgo de uso comercial y servicios, igualmente se pueden encontrar zonas habitacionales cercanas a la vialidad principal; se intuye que esta zona seguirá en crecimiento instalando los usos antes mencionados abarcando los espacios baldíos y sin usos encontrados en la zona.

En este sentido, esta escasez de biodiversidad es producto de un proceso de crecimiento de otras alternativas productivas, que al menos en el sitio del proyecto **NO SE PONE EN RIESGO ALGÚN FACTOR DE RAREZA**, con el cual se signifique alguna especie de flora o fauna silvestres.

CRITERIO NATURALIDAD.

En el sitio de "La Estación" **es evidente que el medio natural ha sido modificado** desde el momento en que se promovió la introducción de las vialidades en la zona de estudio, por lo que "La Estación" **NO AFECTA** en ningún sentido a algún otro **CRITERIO DE NATURALIDAD** que pueda persistir en el sitio y zona del proyecto.

También es evidente que el grado de perturbación presente en el sitio de "La Estación" se incrementó de forma significativa por su construcción y operación.

En materia de fauna, no existe fauna considerada como silvestre por lo que se puede argumentar la NO EXISTENCIA de las siguientes condiciones:

- Pérdida de Diversidad.
- Impactos a Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción.
- Pérdida de Hábitat de Especies Silvestres.
- Impacto a Corredores de Fauna.
- Impacto a Puntos de Paso o Rutas de Especies Migratorias.

CRITERIO DE AISLAMIENTO.

"La Estación" está localizado dentro de la zona urbana de la ciudad de Pachuca de Soto la cual continua con tendencia a crecimiento en materia de uso comercial y servicios a lo largo de las vialidad principal (Av. Ferrocarril Hidalgo) lo cual provoca el asentamiento de inmuebles e infraestructura para cubrir la demanda comercial y servicios que hay y abra en la zona. Con lo anterior se tiene que **el proyecto propuesto de ninguna manera está aislado**, sino inmerso en una zona de condiciones urbanas con vías de comunicación.

CRITERIO DE CALIDAD.

La existencia de elementos normativos de cumplimiento obligatorio que regulan el área de influencia citados en el CAPÍTULO II, así como las condiciones físicas del medio natural (aire, suelo, agua, flora y fauna) y en particular la atmósfera, permiten la dispersión de los contaminantes emitidos a esta, evitando su concentración y por ende, la formación de mayores afectaciones al medio ambiente, cuya evidencia física que conlleve a dicha apreciación, es el **nivel de visibilidad**, el cual se establece en aproximadamente **10 km en promedio**.

Es evidente que **la baja calidad de los factores medio ambientales** que permiten el mantenimiento y persistencia de un ecosistema, han determinado que en **el sitio de "La Estación"** entre otros como el socioeconómico sea **congruente con las actividades propuestas para su construcción y operación.**

Los criterios que fueron tomados en cuenta para el desarrollo del proyecto están dentro del punto ***III. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL. DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.***

f) REPRESENTACIÓN EN FORMA GRÁFICA (PLANOS, MAPAS, ESQUEMAS, ANEXOS FOTOGRÁFICOS).

Se ANEXAN los planos base para identificación de los componentes ambientales correlacionaos con el desarrollo del estudio:

Ubicación del proyecto respecto de los componentes ambientales:

- IP-6; USO DE SUELO Y COLINDANCIAS EN ÁREA DE INFLUENCIA.
- IP-7; DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.
- IP-8; MEDIO FÍSICO: CLIMA,
- IP-9; MEDIO FÍSICO: GEOLOGÍA.
- IP-10; MEDIO FÍSICO: FISIOGRAFÍA,
- IP-11; MEDIO FÍSICO: SUELOS DOMINANTES.
- IP-12; MEDIO FÍSICO: AGUAS SUPERFICIALES.
- IP-13; MEDIO FÍSICO: AGUAS SUBTERRANEAS.
- IP-14; MEDIO FÍSICO: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN (INEGI).

En cuanto a la representación gráfica mediante esquemas y fotografías, estos se presentan en el desarrollo de este Informe Preventivo en cada punto concerniente procurando ejemplificar o transmitir las condiciones de cada elemento que se describe.

III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

a) METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

a.1) INDICADORES DE IMPACTO.

Para el desarrollo las medidas se llevarán a cabo algunos conceptos de identificación, valoración y mitigación de impactos urbano ambientales (ver cuadros chequeo, síntesis y matriz).

La identificación y evaluación de los impactos urbano ambientales que el proyecto pueda tener en sus diferentes fases de obra y vida útil, son valoradas por medio de dos técnicas.

Lista de chequeo simple.

Análisis de chequeo descriptivo por etapas del proyecto.

Matriz de evaluación de impactos ambientales (Matriz de Leopold modificada).

a.2) LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

LISTA DE CHEQUEO SIMPLE.

Esta metodología sintetiza la información de impacto ambiental; concentra los puntos esenciales del proyecto como primera aproximación para la identificación de los factores ambientales y sus componentes que se verán afectados en cada una de las etapas de desarrollo, proporcionando con ello una base sistemática y reproducible para el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

CUADRO No.40. Identificación de impactos mediante lista de chequeo simple.

FACTOR AMBIENTAL	AFETACION POR ETAPA DE DESARROLLO		
	PLANEACIÓN E INGENIERÍA	PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
1. CALIDAD DEL AIRE		—	
NIVEL DE GASES		NO	NO
NIVEL DE RUIDO		SI	NO
NIVEL DE PARTÍCULAS SOLIDAS TOTALES		NO	NO
2. CLIMA (MICROCLIMA)		—	
HUMEDAD		NO	NO
TEMPERATURA		NO	NO

3. AGUA		—	
AGUA SUBTERRANEA		NO	NO
AGUA SUPERFICIAL		NO	NO
AGUA POTABLE (ABASTO MUNICIPAL)		NO	SI
4. RELIEVE		—	
ESTABILIDAD Y RESISTENCIA GEOLOGICA		NO	—
MODIFICACIÓN DE TOPOGRAFÍA		NO	—
5. SUELO		—	
GENERACIÓN RESIDUOS		NO	SI
AFECTACIÓN DE PERMEABILIDAD		NO	—
CAMBIO DE USO DE SUELO		NO	NO
PERDIDA DE SUPERFICIE ABSORVENTE		NO	—
EROSIÓN		NO	NO
6. AMBIENTAL		—	
ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN		NO	—
DESPLAZAMIENTO DE FAUNA		NO	—
7. ASPECTO SOCIOECONOMICO		—	
A.- POBLACIÓN			
EMPLEO	SI	SI	SI
NIVEL DE VIDA	SI	SI	SI
B.-SERVICIOS		—	
ESTACION DE SERVICIO (GASOLINERA)		—	SI
C. ECONOMÍA		—	
GENERACION DE IMPUESTOS	SI	SI	SI
8. ASPECTOS ESTÉTICOS		—	
CAMBIO DE IMAGEN PANORAMICA		SI	SI
CAMBIO DE IMAGEN PAISAJISTICA		NO	NO

Esta técnica muestra de forma general las acciones de la obra que impactaran, así como los factores ambientales afectados; con esta base se podrá determinar el horizonte de los impacto a través de la Lista de chequeo descriptivo, así como la naturaleza de los impactos generados (adversos o benéficos), la magnitud y duración de los mismos, entre otros criterios, para proceder a la evaluación de impacto ambiental con la Matriz de Leopold modificada.

a.3) CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

a.3.1) CRITERIOS.

ANÁLISIS DE CHEQUEO DESCRIPTIVO POR ETAPAS DEL PROYECTO.

Para desarrollar este método de identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizan los siguientes criterios:

Horizonte espacial: *es la superficie o área afectada por el impacto ambiental previsto y puede ser.*

R	Regional	(incidencia amplia)
L	Local	(incidencia restringida)
P	Puntual	(incidencia directa)

Horizonte temporal: *se refiere al momento y duración en el que existe la alteración, puede ser de:*

C	Corto plazo	(efecto a 1 año)
M	Mediano plazo	(efecto a 3 años)
N	Intermitente	(inmediato, no constante)
E	Permanente	(inmediato, constante)

Naturaleza del impacto: *valora la característica en su perspectiva de recuperación.*

A	Atenuable	(minimizar, reversible)
Y	Compensable	(minimizar, irreversible)

La síntesis condensa el análisis por lista de chequeo descriptivo.

CUADRO No. 41. Factores de impacto al medio natural y socioeconómico en las etapas "Construcción, Operación y Mantenimiento".

ELEMENTO	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Aire	Humos, polvo, Nivel de ruido de 50-60 dB	Fuentes móviles. Emisiones del escape de los vehículos que acuden a abastecerse de combustible.
Agua	Volumen de agua para terracerías y construcción.	Descarga del drenaje general de "La Estación" hacia la red de alcantarillado municipal.
Suelo	Ocupación del suelo con infraestructura permanente.	No se verá afectado.
Vegetación	Eliminación de vegetación secundaria	Se introducirá vegetación adaptable al entorno urbano, procurando sea nativa.
Imagen	Maquinaria y hombres trabajando.	Se mejora la imagen urbana del predio y zonas aledañas.
Socioeconómico **(Levantamiento topográfico, obra civil, obra electromecánica)**	Maquinaria y hombres trabajando	Se mejora el abasto de combustible en la región.

Síntesis descriptiva de los impactos potenciales.

Durante las etapas de preparación del sitio de la obra civil y electromecánica se afectarán tanto la calidad como la composición del aire, debido a las emisiones a la atmósfera generadas por la utilización de máquinas soldadoras, presencia de camiones y maquinaria pesada, esta afectación es **puntual, intermitente y atenuable**.

Referente al **agua** los impactos considerados son por la preparación del sitio y construcción de la obra civil, la utilización de agua de reúso producirá un **cambio sin repercusión** en la disponibilidad de la fuente de abasto local.

El suelo directamente en el predio presentará **afectación puntual intermitente y atenuable** en el horizonte superficial por las actividades de rellenos, mejoramiento del suelo constructivo, nivelación y cimentación de la obra civil. Fundamentalmente se incidirá sobre el relieve del área de trabajo para desplante de estructuras, las afectaciones no son relevantes.

Los **aspectos socioeconómicos locales son favorecidos** al incidir aunque escasamente en la generación de empleo temporal y permanente. Estimativamente durante la preparación del sitio y construcción habrá empleo para 15 o 20 personas de la localidad. En la operación habrá 18 empleos directos.

El factor de servicios municipales será requerido durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Para la operación y mantenimiento, la demanda de servicios se mantendrá en los niveles actuales, con tendencia a la mejora del entorno local.

Los resultados de la lista de chequeo descriptivo son utilizados para definir cuantitativamente la aplicación de la siguiente técnica:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

El aspecto socioeconómico es apoyado positivamente en la generación de empleo temporal: **significativo:**

CUADRO No. 42. Empleos generados en la construcción de "La Estación".

ACTIVIDAD	EMPLEOS GENERADOS
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	2
OBRA CIVIL	10-15
OBRA ELECTROMECÁNICA	3
TOTAL EMPLEADOS	**20 PERSONAS**

Aun cuando el grupo beneficiado es numéricamente bajo, es altamente especializado y refuerza el rubro de construcción en la zona.

ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL:

CUADRO No. 43. Factores de afectación al medio natural-Construcción.

FACTOR DE AFECTACIÓN:	
Calidad del aire	Humos, polvo.
Nivel de ruido	50-60 DB
Agua	Utilización para construcción

AIRE: Los humos son producidos principalmente por la maquinaria pesada y las máquinas soldadoras durante la construcción en general así como por los transportes empleados para la introducción de materiales y el sacar el escombro generado por los diferentes trabajos de construcción. La contribución de los mismos es muy baja al no necesitarse con frecuencia la presencia del automotor o la unidad de soldadura. Las máquinas se mantendrán en óptimas condiciones de operación, para disminuir la emisión de contaminantes.

RUIDO: La generación de ruido en promedio se estima de 50-60 db a 1m de distancia con característica intermitente, es decir que el ruido producido es puntual no significativo.

SUELO: Las actividades se valoran adversas no significativas, siendo afectaciones no relevantes de tipo puntual durante la ejecución de los trabajos y para la preparación del sitio.

AGUA: Los procesos naturales de filtración-escurrimiento del área del proyecto tendrán mínima alteración al sustituirse con una superficie impermeable (pavimentos), la afectación por su magnitud y relevancia es no significativa.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

La construcción y puesta en operación de "La Estación" es una inversión financiera benéfica y significativa para la economía regional al transformarse en compra de equipo, materiales y recursos técnicos.

Esta etapa de preparación y construcción implica el uso de recursos altamente calificados, empleos directos de horizonte intermitente (3-6 meses). También requerirá en menor cantidad trabajadores no especializados por periodos hasta de 3 meses que significa un aporte positivo significativo a la economía municipal.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL.

CALIDAD DEL AIRE: Las emisiones por los vehículos asistidos y las emanaciones por evaporación de las gasolinas en el manejo de las mismas, es despreciable, por lo que la operación de "La Estación" no trae consigo afectaciones a la atmósfera.

NIVEL DE RUIDO: Los ruidos generados por mantenimiento son muy bajos (50-60 db en un radio de 5 m), no tienen efecto al entorno laboral y mucho menos al medio ambiente.

SUELO: No se tienen afectaciones de ningún tipo en este medio, se cuenta con dispositivos de seguridad para fugas en los tanques subterráneos.

AGUA: Las aguas residuales de los servicios recibirán un tratamiento primario trampas de grasas y aceites, para posteriormente descargar al alcantarillado municipal, con una calidad de agua requerida por la normatividad aplicable.

IMPACTOS AL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El nivel de vida, es un rubro de la etapa de operación y mantenimiento que se ve favorecido significativamente en una zona de escasas fuentes de empleo y fuertes carencias económicas.

Oportunidad de empleo, el empleo directo e indirecto tendrá un efecto benéfico no significativo y de horizonte puntual.

Así, la panorámica general de los impactos ambientales esperados está ubicada en la clase de afectaciones menores y puntuales. Por lo cual, la viabilidad del proyecto de "La Estación", es aceptable técnica, logística y financieramente para la zona en estudio. Ambientalmente los efectos al entorno ecológico no son significativos física y temporalmente.

ESCENARIO DEL PAISAJE DESPUÉS DEL PROYECTO.

Al concluir los trabajos de instalación de "La Estación", el escenario del área de influencia no se alterará, registrándose una serie de mejoras a los aspectos socioeconómicos y urbanísticos, así como la incorporación posterior de servicios municipales más completos en la zona inmediata.

Los entornos vecinales tendrán a corto plazo mayor oportunidad de mejorar las cualidades estéticas de su entorno al incorporarse otros comercios compatibles al área de influencia.

MEDIDAS Y ACCIONES PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS IMPACTOS POTENCIALES.

Para el desarrollo las medidas se llevarán a cabo bajo algunos conceptos de identificación, valoración y mitigación de impactos ambientales *(ver cuadros chequeo, síntesis y matriz)*.

a.3.2) METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA).

La metodología para la evaluación de los impactos ambientales en este análisis de desarrollo de "La Estación", se realizó tomando como base el método de la matriz de **Leopold modificada** para poder evaluar los impactos asociados a proyectos de estaciones de servicio.

La matriz específica para este tipo de proyecto, arroja **31 actividades** de desarrollo del mismo (representadas por **columnas**) correspondientes a las **4 etapas** ya antes mencionadas y las cuales pueden causar impactos al ambiente.

Por otro lado, en las filas se ubicaron **49 atributos ambientales, fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.**

El número y tipo de actividades así como sus respectivos atributos fueron seleccionados fundamentalmente en evaluaciones preliminares a través de:

a) Cuestionarios de aspectos ambientales y cuyas respuestas se obtuvieron por parte de las personas directamente responsables del proyecto dado su alto conocimiento del sitio seleccionado del Proyecto, así como de los procedimientos constructivos.
b) Estudios de campo realizados por la empresa constructora.
c) Consulta bibliográfica sobre el área.

SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL:

Del análisis de la matriz se concluye que ponderativamente **el impacto al medio ambiente** que provocara la construcción y operación de "La Estación" es **BAJO tendiente a NULO**, los componentes ambientales con mayor impacto negativo son el **aire** y el **suelo** (**6** y **4** puntos) respectivamente, por lo cual son los componentes donde establecer las medidas de mitigación, aún y cuando el **impacto es tendiente a NULO** estando el límite para impacto bajo en: **198** y **132** puntos para **aire** y el **suelo** respectivamente. Los **componentes agua, vegetación y fauna no son afectados** según el análisis, esto debido a que "La Estación" se desarrolló sobre un suelo impactado con anterioridad y de manera sinérgica al encontrarse en una zona con tendencia al cambio de uso de suelo principalmente para servicios y comercial. Asimismo se aprecia un **impacto benéfico o positivo** en el **elemento socioeconómico** aunque este es bajo (**41 puntos**) resalta el beneficio por el desarrollo de "La Estación" en este elemento la modificación del **paisaje** será **positivo** con **3** puntos.

Para las etapas en el desarrollo de "La Estación"; se tiene que en la **construcción, operación y mantenimiento** se observa un beneficio en el rango **BAJO** (con **31 y 4 puntos**) respectivamente. La **preparación el sitio es benéfico o positivo** en el rango **BAJO (19 puntos**) y la **medición y monitoreo no provoca impacto.**

Ver ANEXO: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

d) Integración de una matriz de cribado ambiental como una primera aproximación para la selección por parte de un grupo interdisciplinario de las actividades y atributos preponderantes a considerar y el aporte elemental del significado de los impactos notorios.

A partir de la matriz general, se estructuró la matriz genérica del proyecto, específica para el área y del mismo proyecto, y se llenaron las celdas con los símbolos que califican los impactos en cuanto a su magnitud (mayor o menor) y carácter (positivo o negativo).

Posteriormente se describieron cada uno de los impactos identificados y se procedió a calificar los acumulados en cada uno de las 33 acciones del proyecto en términos de su temporalidad (periodo de tiempo) ámbito, (área de influencia) frecuencia de la ocurrencia, margen de mitigación, irreversibilidad, así como, la intensidad.

Posteriormente se examinó la matriz específica del proyecto para poder identificar los efectos adversos y poder implementar alguna medida de mitigación identificándolos en la matriz de acuerdo en la siguiente escala de ponderación:

POSITIVOS	1 = BAJO	2 = MODERADO	3 = ALTO
NEGATIVOS	-1 = BAJO	-2 = MODERADO	-3 = ALTO

Una vez identificados, calificados y descritos los posibles impactos al ambiente y seleccionados los efectos adversos mitigables, se procedió a enlistar las **medidas de mitigación para los impactos negativos**, medidas preventivas para los impactos no determinados y recomendaciones para acentuar los impactos positivos al ambiente o mitigar los impactos.

El apoyo bibliográfico y la metodología del estudio resultante de las diferentes campañas de investigación y estudios realizados por instituciones de educación superior y centros de investigación, permitieron apoyar el desarrollo de este ejercicio de identificación y evaluación de impactos.

b) IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. (MEDIDAS PARA PREVENIR, ELIMINAR, REDISIR Y/O COMPENSARLOS IMPACTOS).

PREPARACIÓN DEL SITIO.

SUELO **NEGATIVO** ~~**MÍNIMO**~~ **PERMANENTE IRREVOCABLE**

Dado que el sitio proyectado existen impactos previo por la condición urbana del predio, el impacto al suelo por el desarrollo de "La Estación" se minimiza y se hace benéfico al incorporar un predio en baldío y actualmente en desuso para la instalación y operación de infraestructura de servicios urbanos (Gasolinera).

AGUA **NEGATIVO** ~~**MÍNIMO**~~ **TEMPORAL MITIGABLE**

La cantidad de agua que se requerirá para la preparación de plataformas para obtener la humedad optima, será traída en pipas y será del tipo no potable para construcción.

AIRE **NEGATIVO** ~~**MÍNIMO**~~ ~~**TEMPORAL**~~ **MITIGABLE**

Durante la preparación de las terracerías y durante el acarreo se generan la mayor parte de contaminación al aire, por la incorporación de polvo, pero humedeciendo las tercerías, así como de cubrir los transportes se mitigan.

RUIDO **NEGATIVO** ~~**MÍNIMO**~~ ~~**TEMPORAL**~~ **MITIGABLE**

Durante esta etapa, se genera la mayor parte de ruido, por el trabajo de todas las máquinas y movimientos de trabajo que se efectúa, pero debido a que solo es en día, no es relevante.

PAISAJE **NEGATIVO** ~~**POSITIVO**~~ **MÍNIMO TEMPORAL MITIGABLE**

"La Estación" se desarrollará considerando el paisaje urbano y estará acorde con las especificaciones de PEMEX Refinación y los criterios de desarrollo urbano que establezca el Municipio, además de que es una infraestructura de equipamiento y servicios de los cuales se carece en la zona de influencia.

CONSTRUCCIÓN:

SUELO **NEGATIVO MEDIO PERMANENTE** ~~**IRRELEVANTE**~~ **IRREVERSIBLE**

No se afecta al medio ambiente puesto que se desarrollará en una zona previamente impactada (predio baldío – urbano).

FLORA **POSITIVO ~~IRRELEVANTE~~ MÍNIMO PERMANENTE**

No existe flora en el sitio de proyecto.

"La Estación" contempla la construcción de áreas verdes con vegetación compatible con el proyecto, en donde se mantienen áreas de recarga de acuíferos, positivos también para la imagen de la actividad y la zona.

FAUNA **POSITIVO MÍNIMO PERMANENTE ~~IRRELEVANTE~~ IRREVERSIBLE**

No existe fauna silvestre en el sitio de proyecto, por tratarse una zona urbana.

AGUA **POSITIVO MÍNIMO TEMPORAL ~~IRRELEVANTE~~ MITIGABLE**

El agua por su parte, no se verá afectada ya que solo se usara para la fabricación de morteros, lechadas, pastas y para limpieza en general, y dado que se contara con tomas provisionales de la edificación y con pipas de agua potable para la construcción, con válvula, no se perderá nada por evaporación, y por otra parte se está mitigando por el uso de un concreto premezclado, por lo cual se reduce el consumo de agua, siendo con esto un impacto positivo de menor importancia, pero bueno.

AIRE **NEGATIVO MÍNIMO TEMPORAL ~~IRRELEVANTE~~ MITIGABLE**

La calidad del aire se verá afectada, por la incorporación de polvos pero muy poco, porque al hacer las mezclas con agua se mitiga en gran parte el escape de los polvos de arena y aglutinantes. Por lo cual aunque es un impacto negativo mínimo, solo es temporal y mitigable. Por lo que respecta a la contaminación por vehículos y/o maquinaria en esta etapa el uso de maquinaria se reduce a equipos menores que, su combustión es casi nula, y por lo que el transporte de los materiales, que ingresan a diario, se verá repartido en todo el tiempo que dure la obra.

RUIDO **NEGATIVO MÍNIMO TEMPORAL ~~IRRELEVANTE~~ MITIGABLE**

En cuanto a la producción de ruido, debido a que en esta etapa se quita la maquinaria y solo se quedara el equipo menor, el cual si tomamos en cuenta que la distancia hacia los predios vecinos y el horario de trabajo, horarios diurnos y normales; y el transporte del acarreo de los materiales, es un impacto negativo mínimo temporal y mitigable.

DESECHO DE SOLDADURA **NEGATIVO MÍNIMO TEMPORAL ~~MITIGABLE~~**

En esta etapa el residuo de los materiales, concretos, morteros, pastas, casi es nulo porque realmente todos los elementos son fácilmente controlados, para evitar pérdidas, ahora por otra parte,

solo el desecho de bolsas de aglutinantes que son de cartón y que se juntan ya que son reciclables y se venden como papel; y solo el desecho domestico cotidiano de los trabajadores, que es mínimo, ya que sus alimentos pueden consumirlos en comedores donde se controle el desecho.

AGUAS RESIDUALES **NEGATIVO MÍNIMO TEMPORAL ~~MITIGABLE~~**

En esta etapa es cuando más se necesita de las letrinas provisionales, ya que por la gran cantidad de trabajadores es muy importante, el buen mantenimiento, este tipo de servicio generalmente se subcontrata y gentes especialistas se encargan del mantenimiento, logrando así buen funcionamiento y por otra la mitigación de los desechos de las agua residuales.

SOCIAL **~~POSITIVO~~ MEDIANO TEMPORAL MITIGABLE**

En cuanto a este factor, es muy importante por la generación de empleo, que aunque sea de manera temporal, contribuye a mitigar la necesidad de empleos en la zona, además del impacto benéfico en la derrama económica que se suscita con ello.

ECONOMÍA **~~POSITIVO~~ MEDIANO TEMPORAL MITIGABLE**

Positivo por la creación de empleos directos aunque temporales. Es importante contar con el desarrollo de obra en el estado ya que influyen también en la reactivación de la economía de la región. Obviamente la calidad de vida de los trabajadores mejora.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

SUELO **~~POSITIVO~~ MÍNIMO PERMANENTE IRREVOCABLE**

Una vez terminada la construcción, los prados funcionan como zonas de captación de agua pluvial en época de lluvias y de recarga constante durante el mantenimiento zonas verdes (riego), por lo cual se tendrá un impacto positivo mínimo pero permanente.

FLORA **~~POSITIVO~~ MÍNIMO PERMANENTE IRREVOCABLE**

También la flora se verá beneficiada con la introducción de especies aptas para la zona, que sean compatibles con la actividad y que a la vez sea de ornato, por lo cual se verá un impacto positivo mínimo pero permanente, siempre y cuando cuente con el mantenimiento adecuado.

FAUNA **~~POSITIVO~~ MÍNIMO TEMPORAL MITIGABLE**

La incorporación de la flora, implicara que la fauna (aves) principalmente visite el lugar, y en caso de adaptarse a la condición urbana pueda anidar y cumplir su ciclo de vida.

AGUA **NEGATIVO** **MEDIANO** **PERMANENTE** ~~**MITIGABLE**~~

El consumo de agua, por trabajador por día es de 15 lt, para esa zona y que se estará suministrando por medio de pipas y aunque es un impacto negativo es mitigable porque este se estará pagando proporcionalmente a su consumo. En esta etapa se puede mitigar dando reporte a las fugas el dar mantenimiento a sus válvulas flotadores de tinacos y muebles de baño así como el de usar realmente los dispositivos aplicados en proyecto como son, los muebles de baños de 6 lts/descarga, llaves de regaderas de 10 lts.

AIRE **NEGATIVO** **MÍNIMO** **TEMPORAL** ~~**MITIGABLE**~~

Durante la operación de descarga de las pipas a los tanques, así como el llenado a los vehículos, existirá un escape a la atmósfera pero es mitigable, ya que los dispositivos para recuperación de vapores tanto en los dispensarios como el los tanques de almacenamiento ayudan en un 95 % a recuperar estas emisiones y además es una realidad, se ha podido controlar en parte con políticas, que van desde los planes de contingencia ambiental, hasta la de invitar a los productores de vehículos a fabricar dispositivos para control de la contaminación más eficientes de sus vehículos.

RESIDUOS SÓLIDOS **NEGATIVO** **MÍNIMO** **PERMANENTE** ~~**MITIGABLE**~~

Se ha considerado que 250 g/usuario, es la cantidad de basura que una persona usuaria de la estación desecha cada vez que hace uso del servicio; se cuenta con la factibilidad de recolección de residuos sólidos por parte del Municipio.

AGUAS RESIDUALES **NEGATIVO** **MÍNIMO** **PERMANENTE** ~~**MITIGABLE**~~

La aportación del 80% de la dotación es un volumen considerable, pero debido a la cantidad reducida de personal de servicio, así como de usuarios que utilizan los sanitarios, es insignificante el volumen que está dentro de las normas de proyecto de drenaje y alcantarillado, además de que se cuenta con un tratamiento primario para captar y retener grasas y aceites. Actualmente en la zona del proyecto se cuenta con infraestructura de drenaje.

SOCIAL ~~**POSITIVOS**~~ **MEDIANOS** **PERMANENTES** **IRREVOCABLES**

La prestación social que se efectúa durante la operación de "La Estación" es uno de los impactos de mayor beneficio para la población de la zona, al acercar y mejorar el servicio de abastecimiento de combustible en la zona.

ECONÓMICO ~~**POSITIVO**~~ **MEDIANO** **PERMANENTE** **IRREVOCABLE**

Reducción de tiempos de traslado de los habitantes de la zona para la adquisición de su combustible automotor.

VIALIDAD **NEGATIVO** ~~**MÍNIMO**~~ **PERMANENTE** ~~**MITIGABLE**~~

La vialidad se verá ligeramente afectada por el incremento de vehículos particulares así como mayor número de vehículos de transporte colectivo, que acudirán a "La Estación" para la adquisición de su combustible. Sin embargo este impacto es mitigable puesto que se proyecta un acceso y salida adecuado a las vialidades de influencia.

ABANDONO DEL PROYECTO:

Siempre que ocurra un abandono de un proyecto, se presentan dos tipos de impactos

Negativos.

Que son del tipo socioeconómicos, ya que la afectación al equipo de trabajo, tiene que dejar su fuente de ingresos, posiblemente tener que capacitarse en otra cosa para no desplazares hacia otro lugar, buscando otra fuente de trabajo.

Benéficos.

La naturaleza recuperaría en parte su condición de equilibrio.

La calidad del aire mejora ya que disminuiría la emisión de gases tóxicos.

El agua, se disminuiría su consumo, descarga y costos de tratamiento descontaminante. La biótica iniciar y cerrar ciclos.

Partiendo de la identificación de impactos ambientales, se parte a la evaluación y análisis cualitativos de estos.

La mitigación de dichos impactos se presenta por atributos y actividades.

(En el proceso de identificación, ya se mencionan algunas formas de mitigar y minimizar el impacto)

c) MEDIDAS DE MITIGACIÓN (DISEÑO, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, ETC.)

c.1) DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

CUADRO No. 44. Medidas de mitigación por variable.

VARIABLE	MEDIDA DE MITIGACÓN
AIRE	SUPERVISIÓN DIRECTA PARA EVITAR QUE LAS EMISIONES SEAN MAYORES A LO NORMAL. USO DE AGUA TRATADA (PARA LA CONSTRUCCIÓN) PARA MANTENER HUMEDECIDA LA SUPERFICIE DE TRABAJO. SUPERVISIÓN CONSTANTE Y RETIRO FRECUENTE DE RESIDUOS DE COSNTRUCCIÓN HACIA LUGARES AUTORIZADOS.
AGUA	SUPERVISIÓN DIRECTA PARA MINIMIZAR EL USO DE ESTE RECURSO. SUPERVISIÓN CONSTANTE EN EL MANEJO Y USO DEL AGUA.
SUELO	SUPERVISIÓN EN LOS MÉTODOS DE TRABAJO Y CONSTRUCCIÓN. RETIRO DE ESCOMBRO A SITIOS AUTORIZADOS.
SERVICIO	MEDIANTE UNA POLÍTICA DE LIMPIEZA, SE REDUCIRÁN LOS VOLÚMENES DE BASURA DE TIPO MUNICIPAL. LOS RESIDUOS PELIGROSOS SE ENTREGARÁN A EMPRESAS AUTORIZADAS.

Preparación del sitio.

1. El control de polvos, se llevara a cabo por medio de utilización de agua en la compactación de las tercerías.
2. Los camiones que transporten el material ya sea en su salida o llegada deberán estar cubiertos con lonas en el material que transporten.
3. Para el control de las emisiones a la atmósfera, por combustión de la maquinaria y vehículos de transporte, se mitigara con un programa de mantenimiento periódico del equipo y el de haber cumplido con el programa de verificación, además de circular con el escape cerrado.
4. Instalar letrinas portátiles en el predio.

Construcción.

1. En esta etapa la emisión de polvo se reduce, desde el uso de concreto premezclado, al mismo tiempo se usara menor cantidad de agua, lo que implica ahorro de este recurso natural así como en el gasto económico por este concepto.
2. También la reducción de maquinaria al mínimo, en esta etapa, mitiga la emisión de contaminantes a la atmósfera.

3. Es necesario tomar medidas adecuadas de seguridad en el trabajo a fin de evitar accidentes a los trabajadores, vecinos o transeúntes.
4. Utilizar mano de obra de la localidad.
5. El trabajador debe usar ropa y equipo mínimo necesario como protección.

Operación y mantenimiento.

Implementación por normativa de PEMEX de los siguientes sistemas y equipos:

1. Sistema de recuperación de vapores en el procedimiento de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.
2. Sistema de doble pared en tanques de almacenamiento y tuberías de producto.
3. Contenedores para derrames accidentales en motobombas y dispensarios.
4. Sistema de paro de emergencia en zonas estratégicas.
5. Sistema de detección de fugas en tanques de almacenamiento (espacio anular), tuberías y dispensarios.
6. Se establecerá un control de los residuos peligrosos bajo la normativa de la ASEA.
7. Se establecerá un control de los residuos sólidos no peligrosos bajo la normativa de la ASEA.
8. Se establecerá un Programa Interno de Protección Civil autorizado por la Subsecretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgos del Estado.
9. En el proyecto se establece un sistema de drenajes separados (aguas negras, pluviales y grasosas – aceitosas), contemplando una trampa para captar y retener grasas y aceites previo a los pozos de absorción y en su momento al drenaje municipal.
10. Usando las actuales gasolinas sin plomo como energético; se reduce en gran parte la contaminación, y usando dispositivos como convertidores catalíticos en los autos que controlen y minimicen la emisión de contaminantes al exterior, se contribuye al mejoramiento del medio ambiente.
11. El ruido de las unidades vehiculares es realmente es limitado, sin embrago por requerimiento de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado se colocarán carteles en lugares visibles a efecto de informar el requerimiento de la verificación vehicular.
12. Se contará con un acceso y salida a la vialidad de influencia adecuada para no afectar el tráfico en la zona de influencia.

La atención permanente a las medidas de control, manejo y reporte ambiental durante las etapas de operación y mantenimiento de "La Estación" se considera un estimado de $90 000.00 anuales. Esta se ajustará de acuerdo a las cotizaciones específicas, de los prestadores de servicios para: mantenimiento, recolección de residuos peligrosos y de manejo especial, monitoreo del equipo, monitoreo ambiental (análisis de la descarga), reporte anual de la Cedula de Operación Anual, entre otros conceptos establecidos en la normativa aplicable a la actividad, proyectándose esta inversión, anualmente y a lo largo de la vida útil.

c.2) IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales que pueden generarse por la construcción de la "Estación de Servicio Tego", se presentan en la maquinaria y los vehículos automotores que se vean involucrados en el desarrollo del proyecto estos influirán por la emisión de los gases por la quema de su combustible, así como el posible potencial vertimiento de sustancias contaminantes al suelo, subsuelo y mantos freáticos, sin embargo para reducir este impacto se utilizara solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas contaminantes a la atmosfera por la quema de combustibles fósiles, se produzca dentro de los parámetros permisibles establecidos por dichas normas. Y en lo que respecta a las sustancias contaminantes, se les dará el manejo adecuado y serán almacenadas temporalmente en la fosa de captación de aguas residuales y en el almacén de residuos peligrosos (estopas, trapos y envases impregnados de sustancias contaminantes, ambos residuos serán dispuestos a empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos como se mencionó y describió más ampliamente en puntos anteriores.

III.6 f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

Ver planos ANEXOS:

Ubicación del área del proyecto:

- IP-1; LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.
- IP-2; UBICACIÓN DEL PROYECTO EN CARTA TOPOGRÁFICA.

Vinculación con ordenamientos legales:

- IP-3; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON POETEH.
- IP-4; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA APOERVPT.
- IP-5a; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE ACUERDO AL PDUPSH (E-16, ZONIFICACIÓN PRIMARIA).
- IP-5b; VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE ACUERDO AL PDUPSH (E-18, ZONIFICACIÓN SECUNDARIA).

Ubicación del proyecto respecto de los componentes ambientales:

- IP-6; USO DE SUELO Y COLINDANCIAS EN ÁREA DE INFLUENCIA.
- IP-7; DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.
- IP-8; MEDIO FÍSICO: CLIMA,
- IP-9; MEDIO FÍSICO: GEOLOGÍA.
- IP-10; MEDIO FÍSICO: FISIOGRAFÍA,
- IP-11; MEDIO FÍSICO: SUELOS DOMINANTES.
- IP-12; MEDIO FÍSICO: AGUAS SUPERFICIALES.
- IP-13; MEDIO FÍSICO: AGUAS SUBTERRANEAS.
- IP-14; MEDIO FÍSICO: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN (INEGI).

Los planos anteriores mencionados están integrados dentro de este mismo Informe Preventivo (presente) **en su apartado correspondiente.**

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.

a) PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

En caso de cancelación o cierre de la actividad, no aplica la restauración del sitio a su condición original, ya que se trataba de un predio dentro de la zona urbana, baldío e impactado por actividades antropogénicas, es decir no requiere ser incorporado a un sistema ambiental de condiciones originales. Sin embargo la restauración se enfocaría a la condición del impacto urbano como sería reincorporación del uso de suelo que se pudiera dar en un largo plazo a la zona de influencia del proyecto.

En su caso más allá de la vida útil planteada para la actividad de 25 años o más; aplicaría en ese momento evaluar la condición de la edificación para su reúso o en su caso demolerlo la construcción para el nuevo uso que decida el propietario del predio, siguiendo las políticas ambientales y de desarrollo urbano vigentes.

En ese momento y circunstancia, las actividades necesarias, tales como la desinstalación de equipo y la limpieza de material de escombro deberán seguir la normativa de manejo de residuos de manejo especial o residuos peligrosos resultantes, así como la regulación de las autoridades municipal, estatal y/o federal.

b) PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Este programa será aplicado por personal de la empresa o contratado especialmente para ello y tendrá como objetivo:

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular.

No.	Procedimiento	
1.-	Supervisión de la acción de mitigacion a) verificar su aplicación b) verificar su eficiencia	I si es eficiente 1.-asegurar su aplicación durante el tiempo propuesto o necesario II si no es eficiente 1.- Identificar la causa de la ineficiencia 2.- Identificar y evaluar los impactos residuales 3.- Proponer una nueva medida 4.- Aplicar la nueva medida 5.- Si ocurren impactos residuales proponer su remediación 6.- Iniciar de nuevo el ciclo de verificación de la aplicación de las medidas propuestas

2.-	Verificación de sanitarios portátiles	a.- Revisión de su instalación b.- Revisión de la instalación de suficientes equipos en relación con el numero de trabajadores c.- Revisión de los niveles de los tanques de almacenamiento I si el nivel esta por rebasarse 1- dar aviso a la empresa para su mantenimiento II si el nivel esta normal 1.- espera la visita programada d.- verificación del buen estado de la letrina i.- si se detectan fugas 1.- avisar a la empresa correspondiente para su reparación ii.- si la fuga alcanzo a llegar al suelo 1.- solicitar a la empresa correspondiente la remediación del suelo contaminado e.- verificación del buen uso del sanitario portátil
3.-	Mantenimiento de equipo y maquinaria	a) verificación visual de la opacidad del humo que se emita por el escape i.- cuando el humo sea opaco u oscuro y en exceso 1.-solicitar a la empresa correspondiente el retiro del vehiculo del sitio del proyecto para su revisión y mantenimiento. b).- verificación visual del estado de las mangueras y líneas y depósitos de líquidos i.- cuando se detectan fugas 1.- solicitar a la empresa correspondiente el retiro del vehiculo del sitio del proyecto para su revisión y reparación 2.- si la fuga se derramo al suelo , solicitar a la empresa correspondiente la remediación del suelo contaminado c) verificar que se realice el mantenimiento de los equipos y vehículos en el sitio del proyecto i.- cuando se detecte que se realiza mantenimiento de los equipos o vehículos en el sitio del proyecto 1.- se solicitara a la empresa correspondiente el retiro del equipo y/o vehiculo del sitio del proyecto y se verificara su ingreso a un taller especializado para su revisión y reparación.
4.-	Instalación de contenedores para residuos sólidos	a)verificar la instalación de los contenedores i.- cuando nbo se encuentren instalados 1.- dar aviso al ayuntamiento para que procedan a su instalación b) verificar que el sitio de los contenedores es el adecuado i.- si no es el adecuado 1.- solicitar su reubicación c).- verificar el numero de contendores sea el adecuado i.- si no es el adecuado 1.- solicitar el ajuste en cantidad d) verificar el estado de los contenedores i.- si están en mal estado 1.- solicitar el cambio o reposición
5.-	Instalación del almacén de residuos peligrosos	a.- verificar periódicamente la elaboración de las bitácoras de control de los residuos peligrosos b.- verificar que no se rebase el tiempo de almacenamiento
6.-	Fosa séptica de aguas residuales	a.- verificar el mantenimiento periódico b.- realizar los análisis periódicos
7.-	Fosa de captación de aguas residuales industriales	a.- verificar niveles b.- verificar la limpieza periódica por empresa autorizada
8.-	Verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes de la contenidos en la autorización en materia de impacto ambiental , emitida por la SEMARNAT	El técnico ambiental contratado por la empresa será el encargado de verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes y de elaborar la carpeta de cumplimiento ambiental y de enviar los reportes correspondientes a las autoridades ambientales.

CONCLUSIONES.

El Municipio de Pachuca de Soto conforme ha ido crecido en su mancha urbana ocupando predios baldíos y/o con actividad agrícola hacia el sureste del mismo municipio, tiene la necesidad de tener un mejor sistema de suministro y abastecimiento de combustible para atender el parque vehicular de tránsito foráneo y local debido a la cercanía con vialidades importantes dentro del municipio. En este marco se inserta el proyecto contenido de Evaluación de Impacto Ambiental en su modalidad de **Informe Preventivo,** manifestándose en este documento, cumpliendo con toda la normativa ambiental de acuerdo al alcance de la actividad y considerando los aspectos tecnológicos, de seguridad, protección ambiental con medidas, dispositivos y sistemas de seguridad que permitan minimizar los riesgos e impactos al medio ambiente y a la salud en los diferentes etapas de su desarrollo. Así el proyecto contempla implementar equipos e instalaciones necesarias para reducir las emisiones de vapores de hidrocarburos en la realización de operaciones de llenado, carga, descarga y despacho del energético; y además, se garantiza plenamente que el presente proyecto cumple con las normas y estándares en el diseño, desarrollo de ingeniería y construcción de instalaciones de este tipo.

Lo anterior permite a las autoridades con injerencia del Municipio, Estado y Federación responsables, de llevar a cabo las supervisiones y verificaciones correspondientes sobre el cumplimiento de los puntos antes descritos y, en su caso, a las áreas encargadas de PEMEX de monitorear y dar seguimiento a las condiciones de operación de las estaciones de servicio, así como al cumplimiento del programa de reconversión y modernización establecido por esa Dependencia.

El presente Informe Preventivo, mediante el cual se analizan de forma integral los factores involucrados, en este sentido se tiene que la construcción y operación de la "ESTACIÓN DE SERVICIO TEGO"; en el municipio de Pachuca de Soto, Hgo. **es *ambientalmente adecuado***, *según la* **evaluación de impacto ambiental** a través de la **"Matriz de Leopold modificada"** en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, el **beneficio** se da en el rango **BAJO** (con **31** y **4** puntos) respectivamente. **La preparación el sitio es negativa** en el rango **BAJO** (**19 puntos**) y la **medición** y **monitoreo no provoca impacto. Es *congruente*** con los ordenamientos aplicables a la zona y actividad evaluada, a saber, el **POETH** -UGA III región ambiental en la que se ubica "La Estación", propone para el área de influencia el uso **(infraestructura)** la cual está **condicionada** a la Evaluación de Impacto Ambiental (estudio y gestión presente modalidad Informe Preventivo) así mismo la **APOERVPT** en el cual la UGAT 128 tiene contemplado como **compatible** el uso de suelo infraestructura y según el **PMDUPSH** se tiene como **condicionado** (se requieren estudios más profundos y en su caso análisis del impacto urbano)(se evaluara con el presente estudio Informe Preventivo) para compatibilidad con gasolineras; **Es *socialmente aceptable*** ya que la empresa participa en la generación de empleos y en la distribución de combustible (gasolina) en la región. **Económicamente** contribuye a las finanzas del Estado (pago de derechos e impuestos), a las finanzas del país vía impuestos, asimismo genera beneficio económico para la población y las actividades productivas de la zona al reducir los tiempos de traslado para el abasto de combustible de su parque vehicular. **Es políticamente adecuado** al sumarse como fuente de empleo, cabe decir que las estadísticas socioeconómicas

señalan al sector terciario, al que pertenece la actividad, el cual contribuye en mayor medida como empleador en el municipio. **Es compatible** con el uso de suelo asignado (estación de servicio gasolinera) según licencia de uso de suelo municipal. **Es técnicamente factible** al integrar la tecnología de última generación de PEMEX con un control ambiental y de riesgo eficientes. **Es coadyuvante** con las políticas federales, estatales y municipales, para el control de la migración y generación de empleos, asimismo esta infraestructura de servicios, se suma como elemento de competitividad favoreciendo al municipio en su tendencia y potencial de desarrollo.

Por todo lo anterior, se considera que **el proyecto planteado en sus etapas de construcción y operación, es altamente viable en el aspecto social y ambiental**, dado que no causa afectaciones al medio ambiente y repercute favorablemente en materia social y económica.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

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

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

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

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

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

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

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

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud,

obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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

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

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales (pesada, mediana y ligera) y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones

viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental: El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente7 (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

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

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Resolutivo (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

BIBLIOGRAFÍA

- Google Maps. https://www.google.com.mx/maps.
- Via Michelin. Mapas y Rutas. https://www.viamichelin.es/web/Mapas-Planos.
- Google Earth.
- LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.
- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE / DELITOS AMBIENTALES; SEMARNAP/ PROFEPA; EDITORIAL: COMUNICACIÓN MERIDIANA, S.A. DE C.V.; 1ª EDICIÓN, 1997.
- LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.
- NORMAS OFICIALES MEXICANAS VIGENTES, RECURSO ELECTRÓNICO: www.semarnat.gob.mx
- PROGRAMA ESTATAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO.
- PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PSMARN) 2011-2016.
- PROGRAMA ESTATATAL DE ACCIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO. (PEACC) VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICA (ISBN EN TRÁMITE).
- PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE PACHUCA DE SOTO, HGO.
- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2012-2016. PACHUCA DE SOTO; HGO.
- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO.
- ACTUALIZACIÓN DELPROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DEL VALLE PACHUCA- TIZAYUCA. (APOERVPT).
- BANDO DE POLICIA Y GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIO, PEMEX REFINACIÓN, 2004.
- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO. ESTADO DE HIDALGO.
- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE PACHUCA DE SOTO.
- ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO, ESTADO DE HIDALGO, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO. http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/
- WIKIPEDIA. MINERAL DE LA REFORMA (MUNICIPIO). https://es.wikipedia.org/wiki/Pachuca_de_Soto
- SEDESOL. UNIDAD DE MICROREGIONES CEDULAS DE INFORMACIÓN MUNICIPAL (SCIM). http://www.microrregiones.gob.mx/zap/default.aspx?entra=nacion
- INSTITUTO NACIONAL PARA EL FEDERALISIMO Y EL DESARROLLO MUNICIPAL. SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN MUNICIPAL (SNIM). http://www.snim.rami.gob.mx/

GLOSARIO DE TÉRMINOS. INEGI. http://cuentame.inegi.org.mx/glosario/s.aspx?tema=G

- APUNTES DE CLIMATOLOGÍA, ENRIQUETA GARCÍA DE MIRANDA, MÉXICO, D.F., 1978.
- CENSO DE POBLACIÓN 2010 INEGI; RECURSO ELECTRÓNICO: www.inegi.org.mx
- INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO. http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIzLjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3M=
- ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO PRELIMINAR EN EL CAMPO VOLCÁNICO APAN - TEZONTEPEC, MÉXICO
- CARTAS ESTATALES TEMÁTICAS INEGI.
- CONAGUA. DISPONIBILIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA (D.O.F. 20 DE ABRIL DE 2015). http://www.conagua.gob.mx/disponibilidad.aspx?n1=3&n2=62&n3=112
- ATLAS ESTATAL DE RIESGOS, SECRETARIA DE GOBERNACIÓN, DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL, MÉXICO, 1991.
- ATLAS NACIONAL DE RIESGOS. CEAPRED. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/
- GEOGRAFÍA MODERNA DE MÉXICO, JORGE L. TAMAYO, TRILLAS, MÉXICO, D.F., 1996.
- ATLAS CULTURAL DE MÉXICO, FAUNA, SEP. - INAH –PLANETA.
- FLORA Y FAUNA DE MÉXICO, EVEREST.
- GEOGRAFÍA GENERAL Y ATLAS DE MÉXICO.
- ECOLOGÍA, RICARDO NOVATTI, ED. KAPELUSZ MEXICANA, 1996.
- GEOLOGÍA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, JACINTO MERITANO ARENAS, ED. DIANA, MÉXICO 1979.
- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO, ESCALA 1: 250.000 CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGÍA/ GOBIERNO DEL ESTADO. PERIÓDICO OFICIAL 2001.