

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARA LA CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y
OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA
CARBURACIÓN A VEHÍCULOS DE COMBUSTIÓN
INTERNA, TIPO “B”, SUBTIPO “B-1” GRUPO 1
DENOMINADA

“SANTA JUANA”

ELABORADO POR
GRUPO INDUSTRIAL, MEDIO
AMBIENTE Y ADMINISTRACIÓN
DE RIESGOS S.A. DE C.V.

CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN:
CALLE LÁZARO CÁRDENAS No. 104
COLONIA SANTA JUANA PRIMERA SECCIÓN
MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ
ESTADO DE MÉXICO

FEBRERO 2021

ÍNDICE

	Pág.
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
I.1 Proyecto.	8
I.1.1 Ubicación del Proyecto.	8
I.1.2 Superficie total del Predio y del Proyecto.	10
I.1.3 Inversión requerida.	12
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto.	12
I.1.5 Duración total del Proyecto.	13
I.2 Promovente.	20
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Promovente.	20
I.2.2 Dirección del Promovente para recibir y oír notificaciones	20
I.3 Responsable de la Elaboración del Informe Preventivo.	21
I.3.1 Nombre del Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental.	21
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes y C.U.R.P.	21
I.3.3 Profesión y Número de Cédula Profesional.	21
I.3.4 Dirección del Responsable del Estudio.	21
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
II.1 Análisis de Instrumentos Normativos.	23
II.2 Las obras y/o actividades están previstas en un Plan de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico.	28
II.2.1 Uso del Suelo en el Predio según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Almoloya de Juárez.	28
II.2.2 Dictamen Técnico de Ordenamiento Ecológico para el Predio en cuestión.	30

	Pág.
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	
III.1 a) Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.	43
III.2 b) Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar al ambiente, así como sus Características Físicas y Químicas	57
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.	60
III.4 d) Descripción del Ambiente y en su caso, la Identificación de otras Fuentes de Emisión de Contaminantes existentes, en el área de influencia del Proyecto.	63
III.5 e) Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o Relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación.	95
III.6 f) Planos de localización del Área en la que se pretende realizar el Proyecto.	127
III.7 g) Condiciones Adicionales.	127
CONCLUSIONES.	128
GLOSARIO DE TÉRMINOS.	131

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1	Superficies proyectadas para la Estación de Gas L.P. para Carburación.
TABLA No. 2	Cronograma de Trabajo.
TABLA No. 3	Unidades Ecológicas del Municipio de Almoloya de Juárez.
TABLA No. 4	Criterios de Regulación Ecológica aplicables al Proyecto conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.
TABLA No. 5	Criterios de Regulación Ecológica aplicables al Proyecto conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Almoloya de Juárez.
TABLA No. 6	Características del Tanque de Almacenamiento de Gas L.P.
TABLA No. 7	Indicadores de los Principales Actividades Impactantes.
TABLA No. 8	Indicadores de los Elementos Susceptibles del Entorno.
TABLA No. 9	Factores Ambientales.
TABLA No. 10	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental generada por el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación.
TABLA No. 11	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de los Índices Característicos.
TABLA No. 12	Impactos Adversos Mayores Identificados.
TABLA No. 13	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad de Aire durante la fase de preparación del terreno y construcción.
TABLA No. 14	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo durante la fase de preparación del terreno y construcción.
TABLA No. 15	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo / Estéticos durante la fase de preparación del terreno y construcción.
TABLA No. 16	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad de Aire durante la fase de operación y mantenimiento.
TABLA No. 17	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación al Factor Agua durante la fase de operación y mantenimiento.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1:	Ubicación Regional del Proyecto con relación al Municipio de Almoloya de Juárez en imagen de Google Maps.
FIGURA No. 2:	Ubicación del Predio donde se pretende construir la Estación de Gas L.P. para Carburación en Imagen Satelital de Google Earth.
FIGURA No. 3:	Plano de Zonificación de Usos del Suelo en el Área del Proyecto.
FIGURA No. 4:	Ubicación del Área del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.
FIGURA No. 5:	Ubicación del Predio con respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico Local y Territorial del Municipio de Almoloya de Juárez.
FIGURA No. 6:	Corte longitudinal de la Instalación del Tanque de Almacenamiento de Gas L.P.
FIGURA No. 7:	Diagrama de Flujo del Procedimiento de Recepción de Gas L.P.
FIGURA No. 8:	Diagrama de Flujo del Proceso de Suministro de Gas L.P. a vehículos.
FIGURA No. 9:	Diagrama de Flujo del Proceso de Suministro de Gas L.P. a cilindros portátiles.
FIGURA No. 10:	Ubicación del Predio que ocupará la futura Estación de Gas L.P. para Carburación, en Carta Topográfica del INEGI.
FIGURA No. 11:	Orto-foto Digital de la Zona del Proyecto en un radio de 1000 m.
FIGURA No. 12:	Registro anual de Temperaturas en el Municipio de Almoloya de Juárez.
FIGURA No. 13:	Precipitación promedio anual en el Municipio de Almoloya de Juárez.
FIGURA No. 14:	Ubicación del Predio respecto a los Tipos de Climas en el Municipio de Almoloya de Juárez.
FIGURA No. 15:	Geomorfología en la zona del proyecto.
FIGURA No. 16:	Geología en el Municipio de Almoloya de Juárez.
FIGURA No. 17:	Tipos de Suelo existentes en el Municipio de Almoloya de Juárez.
FIGURA No. 18:	Hidrológica del municipio de Almoloya de Juárez.
FIGURA No. 19:	Zonas afectadas por sismos en la República Mexicana.
FIGURA No. 20:	Riesgos Identificados en la Zona del Proyecto.

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A Copia simple de la Identificación Oficial, R.F.C. y C.U.R.P. del Promovente.

ANEXO B Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Carburación de Gas L.P.

ANEXO C

- Copia simple del Título de Propiedad del predio.
- Copia simple del Contrato de Cesión de Derechos del predio.
- Copia simple del Contrato de Comodato del Predio.

ANEXO D Copia simple del Estudio de Mecánica de Suelos.

ANEXO E

- Plano de Instalación Mecánica.
- Copia del Dictamen y Memoria técnico descriptiva de la Unidad de Verificación para la instalación de Gas L.P.

ANEXO F

- Plano de Instalación Hidráulica.
- Plano de Instalación Sanitaria.
- Plano de Instalación Eléctrica.

ANEXO G Copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico del predio.

ANEXO H Hoja de Datos de Seguridad del Gas L.P.

ANEXO I Reporte fotográfico del Predio y de sus colindancias inmediatas.



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

I.1 PROYECTO:

Construcción, Equipamiento y Operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación a vehículos de combustión interna, Tipo "B", Subtipo "B-1" Grupo 1, denominada "Santa Juana", promovida por el C. Román de Rosas Arana.

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

La Estación de Gas L.P. para Carburación se localizará en la Calle Lázaro Cárdenas No. 104, Colonia Santa Juana Primera Sección, Municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México, su localización Geográfica es la siguiente:

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS U. T. M.	
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	19° 22' 36.37"	99° 43' 57.88"	423052.51	2142680.23
2	19° 22' 36.06"	99° 43' 56.26"	423099.45	2142670.66
3	19° 22' 35.30"	99° 43' 56.41"	423095.24	2142647.14
4	19° 22' 35.59"	99° 43' 58.00"	423048.77	2142656.23
Altitud sobre el nivel del mar:		2,626 m.s.n.m.		

En la Figura No. 1, se presenta la ubicación regional del proyecto en relación al Municipio de Almoloya de Juárez, en imagen de Google Maps, en tanto, en la Figura No. 2, se presenta la ubicación del Predio que ocupará la Estación de Gas L.P para carburación "Santa Juana" en imagen satelital de Google Earth.

UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO EN RELACIÓN AL MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ EN IMAGEN DE GOOGLE MAPS

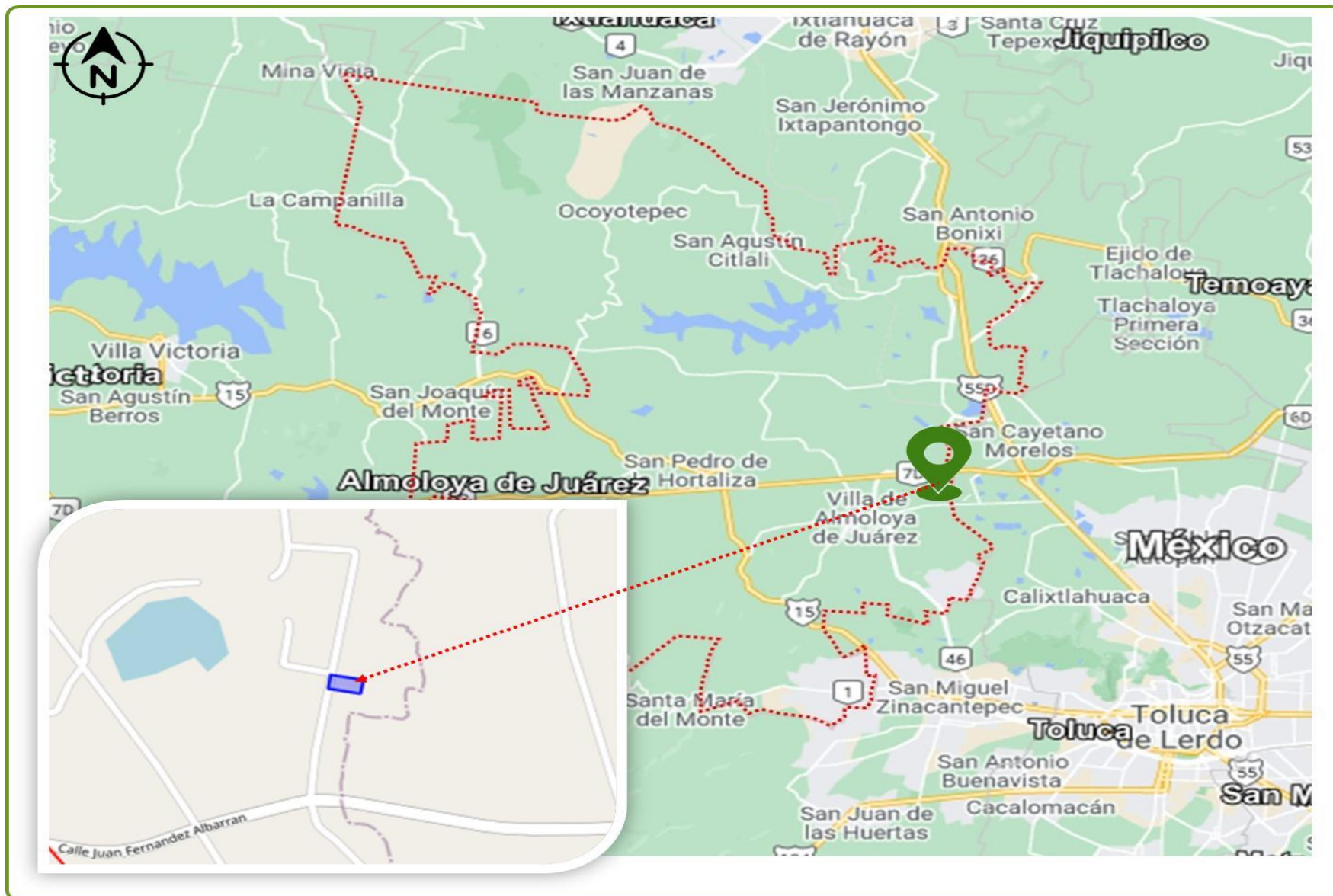


FIGURA No. 2
UBICACIÓN DEL PREDIO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR LA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH



I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO:

El Predio que será destinado para la Construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación "Santa Juana", presenta una superficie de 1,200.0 m². En la Tabla No. 1, se describe el listado de las superficies proyectadas al interior de la futura Estación de Carburación y en el **Anexo B**, se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico.

TABLA No. 1
SUPERFICIES PROYECTADAS PARA LA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA
CARBURACIÓN

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)
PLANTA ALTA	
Vigilancia	34.41
PLANTA BAJA	
Área de Oficina	11.50
Área de Cobro	9.05
Baño	2.68
Pasillo y escalera	11.18
Zona de Tanque de Gas L.P.	79.05
Baño visitas	4.10
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	151.97
SUPERFICIE DE DESPLANTE	117.56
Estacionamiento (6 Cajones)	75.00
Área verde	5.20
Circulación Vehicular	1,002.24
SUPERFICIE LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	1082.44
SUPERFICIE TOTAL	1,200.00

SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO:

El predio donde se pretende edificar y operar la Estación de Gas L.P. para Carburación, es propiedad del [REDACTED], quien acredita la propiedad del mismo por medio de Contrato de Cesión de Derechos entre él y la [REDACTED], dueña de la parcela con Certificado Parcelario número 000000015202, la cual cuenta con una superficie total de 12,995.22 m²,

Nombres de Personas Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

mediante el contrato cede al Sr. Gerardo de Rosas Arana una fracción de esa parcela con superficie de 1,200.0 m².

Posteriormente el Sr. Gerardo de Rosas Arana otorga mediante un Contrato de Comodato al Sr. Román de Rosas Arana, la ocupación del predio, con una superficie de 1,200 m², para ser usado exclusivamente para Estación de Gas L.P. para carburación de vehículos de combustión interna.

En el **Anexo C**, se presenta copia simple del Certificado Parcelario del Predio a favor de la Sra. Silvia Irene Alvares Mercado, así como del Contrato de Cesión de derechos al Sr. Gerardo de Rosas Arana y Contrato de Comodato del Predio celebrado entre el Sr. Gerardo de Rosas Arana y el Sr. Román de Rosas Arana.

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA:

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

Para la construcción, equipamiento y operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. se tiene estimada una inversión de capital de [REDACTED]

[REDACTED] el proyecto contempla la construcción de la infraestructura requerida para la operación de la Estación de Carburación, consistente en Áreas de oficina, área de almacenamiento y despacho del combustible, áreas de servicios y acceso a la futura Estación, así como el equipamiento consistente en la instalación de bomba del combustible, tanque de almacenamiento de Gas L.P., plancha para el tanque de almacenamiento, estimando un tiempo de recuperación del capital de 3 años aproximadamente.

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

El Proyecto contempla durante la Construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación, la generación de 5 empleos, de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábados de 8:00 a 14:00 horas.

En tanto, durante su operación, tendrá un horario de operación de 08:00 a 20:00 horas, los siete días de la semana, con turnos de trabajo de 12 horas x 12 horas; contará con 2 trabajadores, de los cuales uno fungirá como Gerente de la Estación, teniendo un horario de labores de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y los

sábados de 8:00 a 15:00 horas, así como 2 despachadores, los cuales se turnarán un día sí y un día no para laborar.

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO:

El tiempo estimado para la realización de las obras requeridas para la Construcción de la Estación de Carburación, se estima en 6 meses, en la Tabla No. 2 se presenta el Programa de Trabajo:

TABLA No. 2
CRONOGRAMA DE TRABAJO

CONCEPTO	MESES					
	1	2	3	4	5	6
PREPARACIÓN DEL TERRENO						
Limpieza, Trazo y Nivelación del terreno.						
Excavaciones para cimientos del edificio administrativo y zona del tanque.						
CONSTRUCCIÓN						
Cimentación de estructura y edificio.						
Construcción de la base de concreto para el Tanque de Gas L.P.						
Armado de estructura para sustento del tanque						
Construcción de edificio de oficinas						
Construcción de muretes delimitantes de la zona del tanque y colocación de malla						
Colocación de tanque de almacenamiento						
EQUIPAMIENTO						
Instalaciones Mecánicas y conexiones de la línea de suministro de Gas.						
Instalación Eléctrica para el Edificio y zona de despacho.						
Instalación hidráulica y sanitaria						
Acabados interiores y pintura de edificio administrativo.						
Banquetas, Pavimentos en circulaciones y zona de estacionamiento.						
Pruebas hidrostáticas de la tubería de suministro de Gas.						
Colocación de señalamientos y pintura exterior en accesos y vialidades internas.						
Limpieza y remoción de residuos de la construcción.						

Cabe mencionar que se lleva un avance de construcción, el cual contempla la limpieza del predio y la construcción de la barda perimetral.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE SE IMPLEMENTARÁN (PREPARACIÓN DEL TERRENO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN):

El proyecto consiste en la Construcción, Instalación y Operación de una Estación de Gas L.P para Carburación a vehículos de combustión interna, Tipo B (de tipo comercial), subtipo B1 (contando con su propio tanque de almacenamiento), Grupo 1 (por su capacidad de 5,000 litros), en un predio con una superficie de 1,200.0 m².

El desarrollo del proyecto contempla las siguientes actividades:

- I. Limpieza y Nivelación del sitio donde se construirá la Estación de Carburación.
- II. Construcción y equipamiento del edificio de Oficinas, construcción de la base de concreto y la instalación de las bases de sustento, estructura, tubería y tanque de almacenamiento de Gas L.P., así como las pruebas de funcionamiento e hidrostáticas necesarias.
- III. Operación y Mantenimiento de la Estación de Carburación.

El proyecto de la Estación de Carburación se desarrollará conforme a las especificaciones técnicas de construcción de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción".

A continuación, se describen las Etapas del proyecto:

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del suelo, deshierbe y eliminación de raíces y restos vegetales localizados en el terreno, para posteriormente realizar la nivelación conjunta del terreno y el trazo de las futuras áreas del proyecto de la Estación de Carburación, debido a que el predio es plano, la superficie de remoción será de 1,200 m², estimándose extraer un volumen de material terreo de 360.0 m³.

ACONDICIONAMIENTO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO:

Esta actividad consiste en transportar y depositar el material de relleno hasta alcanzar el nivel de terreno de la Calle Lázaro Cárdenas que fungirá como acceso

al predio, debido a que el predio es casi plano, se estima que el volumen requerido para la nivelación será de 240 m³.

EXCAVACIÓN Y RELLENO:

Esta actividad consiste en las operaciones necesarias para extraer la capa superficial del suelo, para permitir la cimentación de zapatas y columnas, esta actividad se realizará por medios mecánicos. Los volúmenes de las excavaciones y sus niveles se fijarán conforme al proyecto ejecutivo, así se estima que, para la Estación de Carburación, el volumen de tierra producto de las excavaciones será de 55 m³, este mismo material se utilizará en la obra para relleno.

COMPACTACIÓN:

Al término de las actividades de excavación y nivelación, se alcanzará una superficie uniforme, limpia de material orgánico o cualquier material suelto y se inicia la actividad de compactación de toda la superficie del predio por medio de dos pasadas de un compactador vibratorio de 5 Ton., se empleará tepetate al 60% y grava de mina gruesa al 40% compactadas al 95% de su peso, a fin de lograr una reducción de volumen de los espacios entre las partículas sólidas del suelo y con ello aumentar la capacidad de carga y en capas no mayores a 20 cm. De acuerdo al Estudio de Mecánica de Suelos, la capacidad de carga del predio es de 23.16 Ton/m², en el **Anexo D** se presenta copia del estudio.

CIMENTACIÓN Y RELLENO:

La Estructura del Edificio Administrativo de la Estación de Carburación y de la zona del tanque de almacenamiento de Gas L.P. se desplantarán sobre una cimentación de zapatas corridas a base de piedra braza y contratraveses de concreto reforzado sobre la corona de las zapatas, los muros serán construidos con block de 20 x 40 x 12 cm. para el edificio administrativo, muretes de la zona del tanque de almacenamiento y barda perimetral, la cual tendrá una altura de 3.0 m.

Se empleará estructura combinada de concreto armado y acero, las losas serán de losacero con capa de compresión de concreto $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ y acero $F'y=4200$

kg/cm².

Las zapatas para las columnas serán conformadas por dados de concreto armado $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ con refuerzo en dos direcciones para soportar una columna cuadrada de 20 cm. por lado y se le agregará un recubrimiento de 10 cm. de concreto para protección del refuerzo.

Las cadenas serán de concreto armado $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ con cimbra común de dos caras de 15 x 30 cm., armado con varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 20 cm.

Una vez que se realice el cimbrado, colado y curado de las zapatas, las cepas se rellenarán con el propio material excavado y se compactará al 95% Procter.

CONSTRUCCIÓN:

La Estación de Carburación de Gas L.P., contará con un área de oficinas con sanitarios para el servicio de los clientes, así como el área de cobro, el edificio constará de 2 niveles.

INSTALACIONES:

Tanque de Almacenamiento de Gas L.P.:

El tanque de almacenamiento para Gas L.P. tendrá una capacidad de 5,000 litros, será del tipo intemperie, horizontal, el cual será colocado sobre una loza (plancha) de concreto armado de 20 cm. de espesor; los soportes metálicos del recipiente serán resistidos y sujetados con pernos de anclaje roscados a la plancha de concreto.

El área de almacenamiento contará con muretes de concreto armado de 1.0 m. de altura y 0.20 m. de espesor, asimismo el área estará circundada por una malla ciclónica y postes metálicos de 1.50 m. de altura y contará con 5 puertas metálicas del mismo material para restringir el paso del personal ajeno a la Estación al área de almacenamiento y bomba para el manejo del Gas L.P.

El área de almacenamiento y trasiego estará debidamente protegida contra un posible impacto vehicular con columnas verticales de concreto armado de 1.00 m. de alto y 20 cm. de espesor.

Línea de distribución de Gas L.P.:

Todas las tuberías a instalar para conducir el Gas L.P. serán de acero al carbón Cedula 40, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión de trabajo de 21 kg/cm², en tanto que los accesorios serán de cedula 80 para una presión de 140 a 210 kg/cm².

Los diámetros de las tuberías a instalar son:

- ✓ Tubería para conducción de Gas L.P. en estado líquido: 25 y 32 mm.
- ✓ Tubería para conducción de Gas L.P. en estado de vapor: 19 mm.
- ✓ Tubería para retorno de líquido: 32 mm.

La tubería estará protegida por pintura anticorrosiva de color amarillo, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008.

El tanque contará con válvulas automáticas de exceso de flujo en la entrada y salida del gas en estado líquido y vapor. La válvula de exceso de flujo estará precedida por una válvula de cierre de acción manual.

Se tendrá una válvula de llenado, una válvula de servicio, la cual tiene integrada una válvula de máximo llenado y una válvula de relevo de presión.

En el **Anexo E**, se presenta el Plano de Instalación Mecánica.

Instalaciones Hidráulicas:

El suministro de agua potable será a través de pipas de agua, contando con una cisterna de almacenamiento con capacidad de 11,000 litros para los requerimientos de agua en sanitarios y agua contra incendio, dicha cisterna suministrará el agua mediante el empleo de un sistema hidroneumático, operado por una bomba para abastecer a un tinaco con capacidad de 1,100 litros que se ubicará en la azotea del edificio administrativo, para posteriormente distribuirla al área de baños, mediante tubería de PVC y cobre de 19 y 25 mm. de diámetro.

En el **Anexo F**, se presenta el Plano de Instalación Hidráulica.

Drenaje Interno:

Se instalarán 2 sistemas de drenaje interno, los cuales se describen a continuación:

- **Drenaje Sanitario:** Para captar las aguas residuales provenientes de los baños, la instalación será a base de tubería de PVC sanitario de 50 mm. de diámetro, para posteriormente unirse a una tubería de concreto simple de 100 mm. (4 Pulg.) de diámetro, cabe señalar que como no se cuenta con una red de drenaje municipal, las aguas grises serán enviadas a una fosa séptica tipo biodigestor, marca Rotoplas con capacidad de 3,000 litros, después del paso por el biodigestor las aguas se enviarán a un pozo de absorción para su infiltración al subsuelo.
- **Drenaje Pluvial:** Para la captación de agua de lluvia proveniente de las azoteas, se utilizará una tubería de PVC sanitario de 100 mm. de diámetro, para posteriormente ser encausadas a la fosa séptica.

En el **Anexo F**, se presenta el Plano de Instalación Sanitaria.

Instalaciones Eléctricas:

La instalación eléctrica de fuerza y alumbrado para la Estación de Gas L.P. para Carburación, cubrirá los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado asimismo cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

El suministro de energía eléctrica provendrá de una acometida eléctrica independiente, proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad, dicha acometida será en media tensión en un sistema de 3 fases, 3 hilos, con una tensión de alimentación primaria de 23 KV y distribución secundaria en un sistema de 3 fases, 4 hilos, a 220-127 VCA, 60 Hz, dicha acometida será recibida en un tablero principal, con un break de 100 amp., la carga total instalada será de 8,347 Watts.

La relación de carga instalada será la siguiente:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	WATTS	VOLTS
1	Moto bomba para Gas.	1,986	127
17	Lámparas de 35 W	595	127
23	Arbotante exterior de 42 W	966	127
24	Contactos monofásico 200 W	4,800	127
Watts Totales		8 347	

Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

SISTEMAS DE SEGURIDAD:

Asimismo, en lo que respecta a sistemas de seguridad para la Estación de Carburación, ésta contará con un Sistema de Tierras Física, así como un sistema contra incendio a base de extintores portátiles, a continuación, se indica las características de los sistemas de protección contra incendio que tendrá la Estación de Carburación de Gas L.P.

SISTEMA DE TIERRAS:

El Centro de distribución contará con un sistema de Tierras y Pararrayos, todas las tierras se encentrarán conectadas de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

El Sistema de "Tierras", tendrá como objetivo proteger de descargas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas, en el momento de ocurrir una descarga a "Tierra" por falta de aislamiento.

Los equipos conectados a "Tierra" serán: Los gabinetes de interruptores, gabinetes de arrancadores, tableros de alumbrado, contactos polarizados, carcasas de motores y en general todos los equipos que se encuentren en la Estación de Gas L.P. para Carburación.

SISTEMA CONTRA INCENDIO:

La protección de las diferentes áreas de riesgo de la Estación de Carburación se efectuará por medio de extintores portátiles con capacidad mínima nominal de 9 Kg. de Polvo Químico Seco, del tipo ABC, a excepción de los que se requieren para los tableros eléctricos, que serán de tipo C, que contienen como agente extintor el Bióxido de Carbono.

Se colocarán a una altura máxima de 1.50 m. medidos del piso a la parte más alta del extintor y se sujetarán de tal forma que se puedan descolgar fácilmente para ser utilizados. Asimismo, en la parte superior a donde se sujeten los extintores se instalarán rótulos de señalización del extintor, visibles a los usuarios y a los propios operarios de la Estación de Gas L.P. para Carburación.

La Estación de Gas L.P. contará con los siguientes extintores:

NUM.	UBICACIÓN	TIPO Y CAPACIDAD
2	Área de almacenamiento	P.Q.S. de 9 kg.
2	Toma de suministro única	P.Q.S. de 9 kg.
1	Área de Oficina	P.Q.S. de 9 kg.
1	Área de Cobro	P.Q.S. de 9 kg.
1	Tablero eléctrico	CO ₂ de 9 kg.

Se instalará una alarma eléctrica sonora, para prevenir al personal de la Estación, en caso de que ocurra alguna emergencia.

I.2 PROMOVENTE:

Nombre del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el **Anexo A**, se presenta copia simple de su Identificación Oficial.

I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE:

El [REDACTED], se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo la Cedula [REDACTED] y con Clave Única de Registro de Población [REDACTED]

En el **Anexo A**, se presenta copia simple de la Cédula de Identificación Fiscal y C.U.R.P. del Promovente.

I.2.2 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Clave Única de Registro de Población, Registro Federal de Contribuyentes, Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO:

I.3.1 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

Ing. Juan Manuel Aguilar Serna.

Prestador de Servicios en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México con Número de Registro IRA/088/2020.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN:

El responsable se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo el Registro: [REDACTED] y cuenta con Clave Única de Registro de Población [REDACTED]

I.3.3 PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL:

El Responsable de la Elaboración del Informe Preventivo es Ingeniero Químico y cuenta con la Cedula Profesional No. 898668, otorgada por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública.

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Clave Única de Registro Poblacional, Registro Federal de Contribuyentes, Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



II.1 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS:

Normas Oficiales Mexicanas:

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) han adquirido en el último decenio una gran importancia en nuestro ordenamiento jurídico. Al hablar de las NOM's, en el sentido amplio, nos referimos a toda regla de conducta de observancia obligatoria que emanan del órgano competente conforme a un determinado ordenamiento jurídico y cuyo incumplimiento puede ser exigido aun en contra de la voluntad del sujeto obligado.

En Materia de Gas L.P.:

NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y construcción".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Abril de 2005.

NOM-009-SESH-2011 "Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de Septiembre de 2011

En Materia de Recursos Naturales:

NOM-059-SEMARNAT-2010 "Protección Ambiental" - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el jueves 30 de diciembre de 2010.

Esta Norma será aplicable, para determinar la categoría de las especies afectadas por la realización del proyecto, particularmente durante la etapa de Preparación del Sitio, específicamente en aquellos casos en que se detecte oportunamente la presencia de ejemplares que requieran recibir algún trato específico, tendiente a su preservación, ya sean especímenes de flora o de fauna.

En Materia de Residuos:

NOM-052-SEMARNAT-2005, "Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 23 de Junio de 2006.

NOM-054-SEMARNAT-1993, "Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 22 de Octubre de 1993.

NOM-161-SEMARNAT-2011, "Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 01 de Febrero de 2013.

En Materia de Agua:

NOM-001-CONAGUA-2011, "Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado", hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 17 de Febrero del 2012.

NOM-006-CONAGUA-1997, "Fosas sépticas prefabricadas -Especificaciones y métodos de prueba".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 29 de Enero de 1999.

En Materia de Emisiones a la Atmósfera:

NOM-050-SEMARNAT-1993 – "Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible."

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de Septiembre de 2007.

NOM-077-SEMARNAT-1995 - Opacidad de humo de vehículos en circulación que usan diésel.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de Noviembre de 1995. Estas Normas deben ser de observancia total para las empresas contratistas encargadas de desarrollar las obras proyectadas, en lo que respecta a sus vehículos y equipos automotores, a fin de que, se prevea una menor contaminación atmosférica, debiendo en su caso, comprobar su cumplimiento, a través de los certificados de verificación correspondientes.

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 "Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental"

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 30 de enero de 2006.

Ruido:

NOM-080-SEMARNAT-1994 - Que establece los límites máximos permisibles de las emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de Enero de 1995.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de Diciembre de 2013

En Materia de Seguridad e Higiene:

NOM-001-STPS-2008. "Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo" - Condiciones de seguridad. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de noviembre de 2008.

NOM-002-STPS-2010. "Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo".
Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de Diciembre de 2010.

NOM-004-STPS-1999. "Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo". Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de Mayo de 1999.

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".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 02 de Febrero de 1999.

NOM-010-STPS-2014. "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". Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de Abril de 2014.

NOM-011-STPS-2001. "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 17 de Abril de 2002.

NOM-017-STPS-2008. "Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de Diciembre de 2008.

NOM-018-STPS-2015. "Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de Octubre del 2015.

NOM-025-STPS-2008. "Condiciones de iluminación en los centros de trabajo".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de diciembre de 2008.

NOM-026-STPS-2008. "Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de Noviembre de 2008.

NOM-027-STPS-2008. "Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 07 de Noviembre de 2008.

NOM-029-STPS-2005. "Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de Diciembre de 2011.

NOM-030-STPS-2009. "Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de Diciembre de 2012.

NOM-100-STPS-1994. Seguridad – "Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – Especificaciones".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de Enero de 1996.

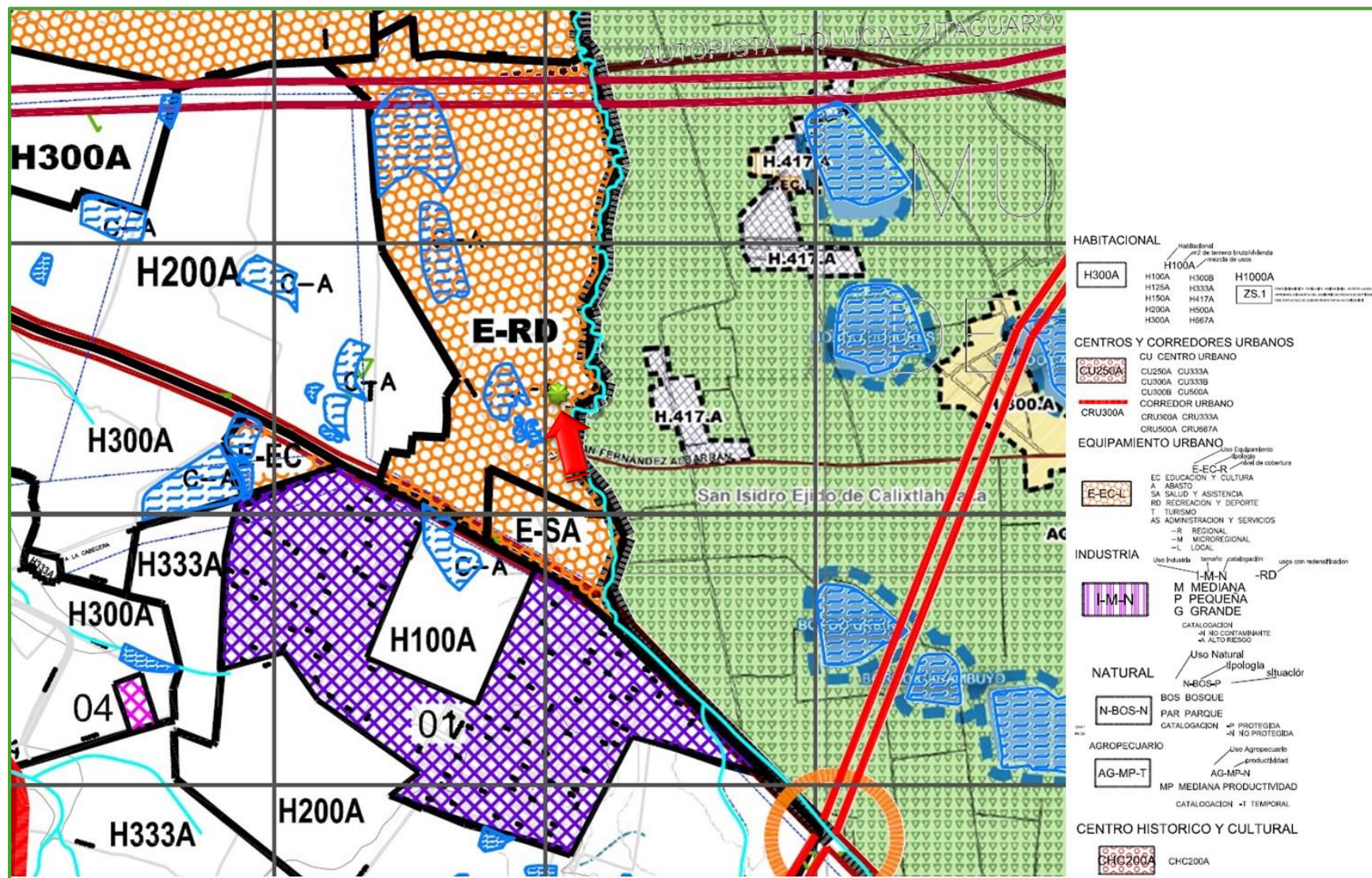
II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÁN PREVISTAS EN UN PLAN DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO:

II.2.1 USO DEL SUELO EN EL PREDIO SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ:

Conforme a la última modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Almoloya de Juárez, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 14 de Mayo de 2008, así como el Plano E-2 de Estructura Urbana y Uso de Suelo, el predio se asienta en una Zona clasificada con un Uso de Suelo **E-RD "Equipamiento de Recreación y Deporte"**, donde se permiten los usos para clubes campestres, hipódromos, instalaciones religiosas y culturales, escuelas de educación media superior y superior, parques, entre otros que se mencionan en la tabla de usos de suelo, asimismo en caso de un uso diferente requiere de un Dictamen Especial de la Dirección General de Operación Urbana y/o Desarrollo Urbano Municipal.

En la siguiente figura se presenta la ubicación del proyecto de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Almoloya de Juárez.

FIGURA No. 3
PLANO DE ZONIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO EN EL AREA DE PROYECTO



II.2.2 DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL PREDIO EN CUESTIÓN:

El Proyecto de la Estación de Carburación se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), el cual se constituye como un instrumento básico de planeación ambiental, que por su carácter general e integral es la base para llevar a cabo un proceso de planeación dinámico, dirigido a programar y sustentar el Uso del Suelo y el manejo de los Recursos Naturales que se encuentran en el Estado de México, con la finalidad de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente de manera corresponsable con la sociedad mexiquense.

En su modificación del 27 de mayo de 2009, se señala que la Política de Conservación establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, presenta los siguientes términos:

Política de Conservación.

"En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados por el cambio de Uso de suelo, derivado de actividades humanas o factores naturales, se permitirá, con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidro agrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el beneficio ambiental y social de la región".

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México entre sus principales objetivos señala:

- a) Propiciar el desarrollo sustentable en el mediano plazo en las actividades primarias, secundarias y terciarias, así como en el sistema estatal de áreas naturales protegidas.
- b) Fortalecimiento de la recuperación de los recursos agua, aire, suelo, flora y fauna.
- c) Orientación del crecimiento de los centros de población con criterios de regulación ecológica.
- d) Inducir las inversiones públicas y privadas.
- e) Generar el sistema estatal de información del Ordenamiento Ecológico.

Con base en la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 19 de Diciembre de 2006, dentro del Municipio de Almoloya de Juárez, se identifican 15 Unidades Ambientales, de las cuales 5 son Áreas Naturales Protegidas. A continuación se enuncian las Unidades y su Uso Predominante:

TABLA No. 3

UNIDADES ECOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ

Unidad Ecológica	Clave de la Unidad	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
13.4.2.084.219	Ag-1-219	Agricultura	Mínima	Conservación	109-131,170-173,187,189,190,196
13.4.2.084.220	Ag-1-220	Agricultura	Mínima	Conservación	109-131,170-173,187,189,190,196
13.4.2.062.670	Ag-3-670	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131,170-173,187,189,190,196
13.4.2.062.096	Ag-3-96	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131,170-173,187,189,190,196
13.4.2.023.150	Ag-4-150	Agricultura	Alta	Conservación	109-131,170-173,187,189,190,196
13.4.2.075.218	Ag-4-218	Agricultura	Alta	Conservación	1-28
13.4.2.063.256	Ag-4-256	Agricultura	Alta	Conservación	1-28
13.4.2.021.259	Ag-4-259	Agricultura	Alta	Conservación	109-131,170-173,187,189,190,196
13.4.2.027.201	An-5-201	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.2.023.627	An-5-627	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.2.062.609	An-5-609	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.063.268	An-5-268 Área	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.022.278	An-5-278	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.2.084.206	Ca-3-206	Cuerpo de Agua	Media	Conservación	166-170,186-188,191-196,200-203
13.4.2.087.024	Ca-5-24	Cuerpo de Agua	Máxima	Protección	166-170,186-188,191-196,200-203

Con fundamento en el **Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México**, el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto de Construcción y Operación de una Estación de Carburación se localiza en la siguiente Unidad Ambiental:

- **Unidad Ambiental:** Ag-4-218
- **Uso Predominante:** Agrícola
- **Política Ambiental:** Alta
- **Fragilidad Ambiental:** Conservación
- **Criterios de Regulación Ecológica:** 1-28

Asimismo, cabe mencionar que con fecha 27 de mayo de 2009, se publicó en la Gaceta del Gobierno del Estado de México las modificaciones a la política de conservación, para lo cual se adiciona el siguiente párrafo:

“En aquellas Regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados, por el cambio de uso de suelo derivado de la actividad humana o factores naturales, se permitirá con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidrogeológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el servicio ambiental y social de la región, previo cumplimiento del procedimiento de evaluación ambiental”.

Por tanto, con base en lo anterior, se determina que se debe presentar el siguiente Informe Preventivo de Impacto Ambiental para no contravenir las disposiciones ambientales del presente ordenamiento ecológico.

En la Figura No. 4, se presenta la ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y en la Tabla No. 4, se describen los criterios de regulación que le aplican.

MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUAREZ (REGIÓN XIII)

Los criterios de regulación aplicables al predio, así como su concordancia con el presente proyecto se enuncian en la siguiente tabla:

TABLA No. 4
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO CONFORME AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO

CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
1	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto Ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	El Proyecto se ubicará cerca de centros de población, asimismo se contempla el cumplimiento con la normatividad de acuerdo con usos de suelo.
2	Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.	El proyecto se ubicará en una zona de transición urbana donde se pueden ubicar conjuntos urbanos, así como manchas poblacionales.
3	Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.	El proyecto no se ubica dentro de zonas o áreas naturales protegidas.
4	Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total de un predio.	La Estación de carburación contará con área verdes en la colindancia poniente y oriente.
5	Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultura, entre otros), lo ameriten.	El predio es un terreno baldío, dentro del cual sólo se identificaron pastos, no encontrándose especies de interés o valor cultural.
6	Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.	El predio no se encuentra dentro de un área completamente urbanizada, por lo que aún existen áreas verdes de mayores dimensiones en la zona.
7	Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.	La Estación de carburación pretende insertarse como un elemento de poco cambio y/o alteración en el predio donde se construirá.
8	No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.	El predio donde se pretende construir la estación de carburación, no se ubica en zona propensa a inundaciones o deslaves, ni cerca de líneas de alta tensión u otros sitios de almacenamiento de combustibles y/o sustancias riesgosas.

CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
9	Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	No Aplica
10	Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.	No Aplica
11	Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de la dependencias responsables.	El proyecto no se realizará sobre vialidades o zonas federales, no obstante, se contemplan las afectaciones que pudiera generar sobre la vialidad Lázaro Cárdenas que será la vía principal de acceso.
12	Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, esté Condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.	El suministro de agua potable para los requerimientos de la futura estación se realizará por medio de pipas, las cuales descargarán el líquido hacia una cisterna, asimismo para la descarga de aguas residuales, ya que no se cuenta con el servicio en la zona y para fomentar la recarga de los mantos, se tendrá una fosa séptica con biodigestor, descargando el efluente después del paso de éste, hacia un pozo de absorción.
13	Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.	No Aplica
14	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.	No Aplica
15	Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.	No Aplica
16	Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.	La estación de carburación contará con drenaje pluvial y sanitario separado, asimismo se contratará una vez en operación, a una empresa para la recolección y manejo de los residuos que en la estación se generen.

CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
17	Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.	No Aplica
18	En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.	La Estación de Carburación contará con áreas verdes, asimismo para el área de estacionamiento al aire libre, se procurará el empleo de material permeable, considerándose el adocreto u empedrado.
19	En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.	No Aplica
20	Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.	Se procurará el ahorro tanto de energía como de agua en la Estación de Carburación, procurando accesorios que ahorren agua y un programa para ahorro de energía eléctrica.
21	Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.	Se contará con área verde en la colindancia poniente.
22	En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	No Aplica
23	Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	No Aplica
24	En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada.	Se contará con área verde al poniente y oriente de la estación de carburación.

CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
25	Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco); en suelos de alta productividad.	No Aplica
26	Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.	No Aplica
27	Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.	El proyecto se ubica en una zona no inundable, no obstante se considera un sistema de captación pluvial por posible encharcamiento debido al Arroyo “San Antonio”.
28	En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.	No Aplica

Asimismo, el área del proyecto se encuentra sujeta al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Almoloya de Juárez. A continuación, se enuncia la ubicación y parámetros aplicables para el proyecto de acuerdo a este ordenamiento.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE ALMOLOYA DE JUÁREZ:

Publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México el 17 de Agosto de 2009, el Modelo de Ordenamiento Ecológico representa un sistema de información geográfica de las unidades de gestión ambiental y de sus respectivos lineamientos ecológicos, lo cual implica la forma en la que debe de administrarse, ocuparse y explotarse el territorio municipal, teniendo como principal objetivo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en equilibrio con las actividades productivas existentes.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) de acuerdo con la SEMARNAT, se definen como el “espacio en condiciones de homogeneidad definida por factores y limitantes biológicos, físicos, de infraestructura y organización política, económica y social, hacia cuya configuración confluye la ejecución de acciones, obras y

servicios provenientes de los usufructuarios directos del territorio y/o de otros actores con políticas y programas exógenos".

Con base en lo anterior, para el municipio de Almoloya de Juárez, se determinaron un total de 20 UGA's.

En lo que respecta al área del proyecto, éste se ubicó en la UGA-09, como se muestra en la Figura No. 5, para la cual corresponden los siguientes criterios de aplicación.

UGA: 09 – MINA MÉXICO
CONFLICTO Y/O PROBLEMÁTICA: Baja productividad agropecuaria
USO DE SUELO:
♦ Predominante: Agropecuario
♦ Compatible: Asentamientos humanos, Desarrollo urbano, Infraestructura de servicios
♦ Condicionado: Industria de alto consumo de agua
♦ Incompatible: Todos los demás.
Política: Aprovechamiento Sustentable.
Criterios de regulación Ecológica. 1, 2, 3, 11, 13, 14, 18, 20, 21, 23, 32, 33, 36.

FIGURA No. 5
UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LAS UNIDADES DE GESTIÓN DEL PROGRAMA
DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE ALMOLOYA DE JUÁREZ

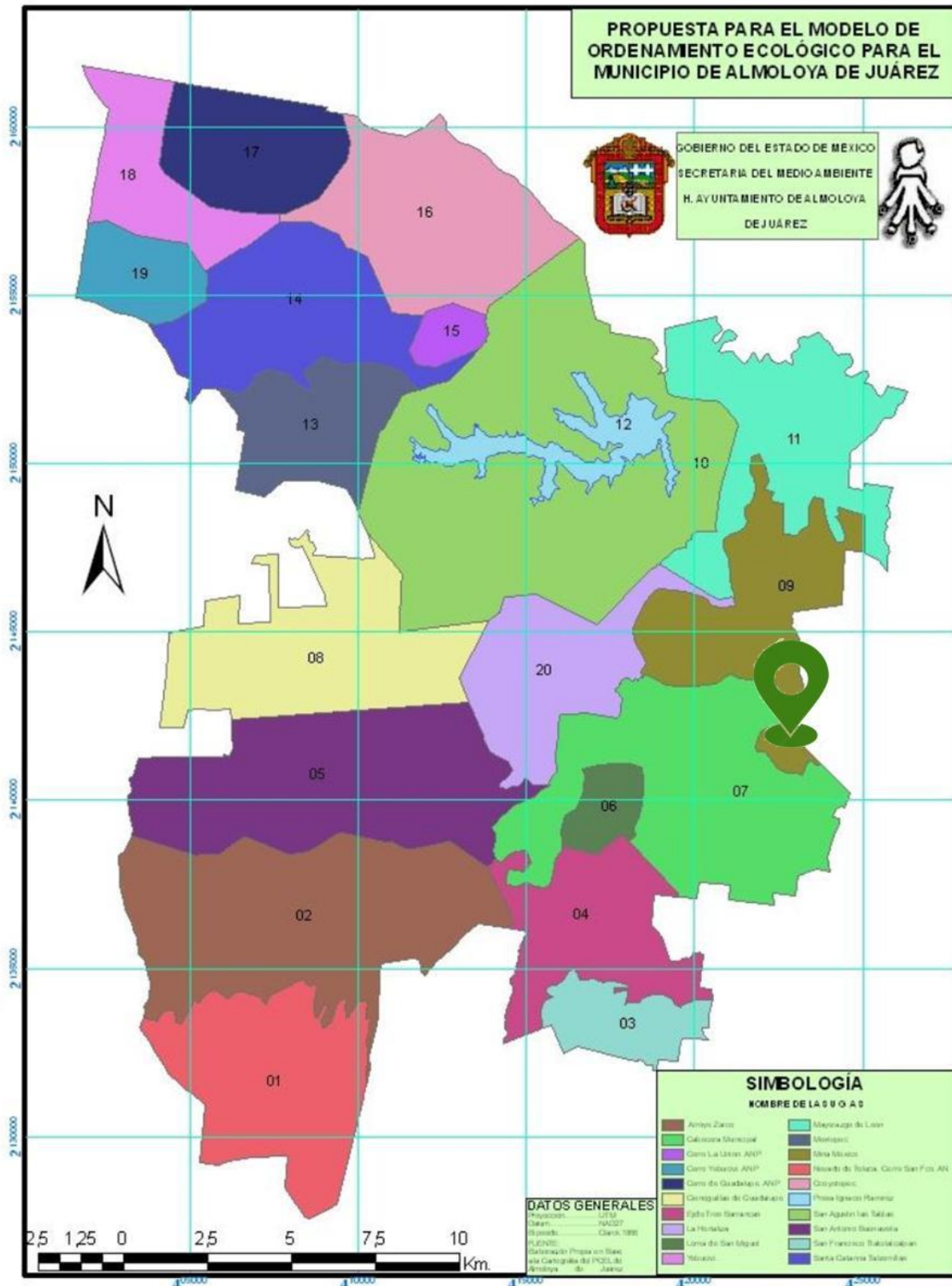


TABLA No. 5
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO CONFORME AL
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL
DE ALMOLOYA DE JUÁREZ

No.	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	CONCORDANCIA CON EL PROYECTO
1	En las construcciones nuevas, sobre todo en las localidades de expansión y consolidación, debe de incluirse para la autorización de permisos o licencias respectivas, el requisito de factibilidad del suministro de agua potable y la conexión al drenaje de aguas residuales.	El predio cuenta con factibilidad del servicio de agua potable, no obstante, el suministro se realizará por medio de pipas, en tanto, para el drenaje se contará con una fosa séptica tipo biodigestor, que descargará a un pozo de absorción.
2	En las construcciones nuevas de zonas que no sean de alto desarrollo o crecimiento, debe de propiciarse la incorporación de los drenajes a las fosas sépticas particulares o comunitarias y la separación de los drenajes pluvial y sanitario.	En la Estación de Carburación se realizará separación de drenajes pluvial y sanitario, asimismo contará con una fosa séptica para la descarga de los mismos.
3	Deberá de promoverse el re-uso del agua tratada.	Por el uso que se dará no se considera reusó del agua residual, después del paso de la fosa se regresará al subsuelo por medio de un pozo de absorción.
11	Promover el uso sustentable de los cuerpos de agua tales como bordo y represas, prohibiendo su contaminación y controlando el nivel de ensojamiento.	N.A
13	Deberá de coordinarse de manera permanente la implementación de prácticas de conservación de suelo tanto para las comunidades agrarias (ejidos y comunales) como las particulares y federales.	N.A
14	Promover el manejo de pastizales mejorados en zonas pecuarias y como medida de control del proceso erosivo.	N.A
18	Se deberán de reorientar las políticas públicas de desarrollo agrícola con el objeto de incrementar la productividad. Por ejemplo, la diversificación de cultivos como las hortalizas y la producción orgánica.	N.A
20	Prohibir el cambio de uso de suelo en las zonas de alta productividad y en aquellas en la que la actividad agrícola sea el uso predominante, esto con el objeto de garantizar la permanencia de la actividad.	El área del proyecto se localiza en una zona con Uso de Suelo de Equipamiento para Recreación y Deporte, cabe señalar que el entorno del predio aún se conservan predios baldíos y algunos aún dedicados al cultivo. El predio de interés era terreno baldío.

No.	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	CONCORDANCIA CON EL PROYECTO
21	En el caso del establecimiento de industrias de procesamiento de productos agropecuarios, deberá de promoverse un vínculo en cadena productiva entre la industria y el sector agropecuario del municipio.	N.A.
23	Fomentar la utilización de abonos o fertilizantes orgánicos.	N.A.
32	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	N.A.
33	Deberán de mejorarse las condiciones de operación de la red municipal de carreteras y vialidades.	N.A.
36	Implementar el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Municipales.	Durante la operación de la Estación de Carburación se implementará un plan de manejo de los residuos sólidos que serán generados.

Derivado del análisis respecto de la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Almoloya de Juárez, se identifica que existe vinculación al considerar que ambos establecen para la zona un uso agrícola/agropecuario y política de aprovechamiento, observando semejanza con la realidad del sitio, no obstante, el Programa Local de Almoloya de Juárez establece como compatible el desarrollo urbano, lo cual favorece el desarrollo del proyecto.

En el **Anexo G**, se presenta copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, mediante Oficio Número 22100007A/DGOIAM/802/2020 de fecha 20 de Octubre de 2020.



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

El proyecto de la Estación de Carburación, se localizará en la Calle Lázaro Cárdenas No. 104, Santa Juana Primera Sección, Municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México, la principal actividad del Establecimiento será el almacenamiento y distribución de Gas L.P. a vehículos a combustión interna y cilindros portátiles.

El Predio que será destinado para la Estación de Carburación, cuenta con superficie de 1,200.0 m². A continuación, se describen las áreas de trabajo que conformarán a la Estación de Carburación:

Edificio Administrativo:

La construcción tendrá Planta Baja y Primer Nivel, con una cimentación a base de zapatas corridas a base de piedra braza y contratraveses de concreto reforzado sobre la corona de las zapatas, los muros serán contruidos con block con terminados de aplanado de yeso, los pisos serán de concreto con acabados de loseta cerámica, en las áreas de oficinas y baños, los muros contarán con acabados de pintura base agua, en tanto en las áreas consideradas "húmedas", en los muros y techos se aplicará pintura de base acrílica.

El Inmueble estará dividido de la siguiente manera:

Planta Alta:

- **Vigilancia:** Esta área será destinada para la vigilancia de la Estación de Carburación y contará con una superficie de 34.41 m².

Planta Baja:

- **Área de Oficina:** Tendrá una superficie de 11.50 m², esta área será destinada para el control administrativo y contable de la Estación de Carburación.
- **Área de Cobro:** Este cuarto contará con una superficie de 9.05 m², será destinado al registro de los visitantes que requieran factura por su consumo.
- **Baño-escalera-pasillo:** en su conjunto contará con una superficie de 13.86 m², se contará con un baño para el servicio del personal de la Estación, estará equipado con un inodoro y un lavabo.
- **Baños visitantes:** exclusivo para clientes 4.10m²

Zona de Almacenamiento de Gas L.P.:

La zona donde se ubicará el tanque de almacenamiento de Gas L.P. contará con una superficie de 79.05 m², con muretes de concreto armado de 1.0 m. de altura y 0.20 m. de espesor, asimismo el área estará circundada por una malla ciclónica y postes metálicos de 1.50 m. de altura y contará con 5 puertas metálicas del mismo material para restringir el paso del personal ajeno a la Estación al área de almacenamiento y bomba para el manejo del Gas L.P.

El área de almacenamiento y trasiego estará debidamente protegida contra un posible impacto vehicular con columnas verticales de concreto armado de 1.00 m. de alto y 20 cm. de espesor.

Las tuberías de conducción de Gas L.P. se instalarán en soportes metálicos a 1.0 m. del nivel de piso terminado.

Se contará con un acceso para la entrada y salida de los vehículos automotores y del personal de la estación, con una amplitud de 5 m., estos accesos se localizarán en el lindero Poniente del predio.

Zona de despacho:

La toma de suministro (carburación) se localizará en la parte oriente de la zona del tanque de almacenamiento, sobre una isleta de concreto y techo de lámina galvanizada sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Las dimensiones de la isleta serán de 3.5 m. de largo x 1.50 m. de ancho y una altura de 3.0 m. a partir del nivel de piso terminado. El piso será de concreto armado.

Área de Estacionamiento:

Se contará con 6 cajones para estacionamiento, los cuales estarán colocados al poniente de la estación, teniendo en su conjunto una superficie de 75.0 m², la superficie de rodamiento será a base de concreto asfáltico.

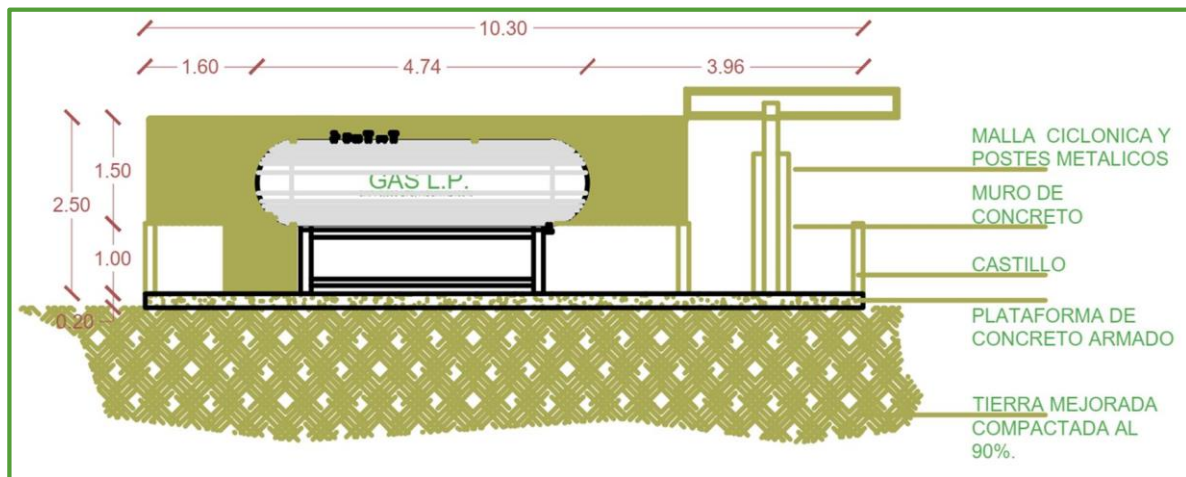
Área de Circulación Vehicular: Para la circulación de vehículos al interior de la Estación de Carburación, se tendrá una superficie de 1,002.24 m², la cual presentará un revestimiento en la superficie de rodamiento a base de concreto asfáltico.

Área Verde: será de 5.20 m² destinada a flora para dar vista a la estación de carburación

En la Figura No. 6 se presenta el esquema longitudinal de la instalación del tanque de almacenamiento de la futura Estación de Carburación.

En el **Anexo B**, se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Carburación y en el **Anexo E** se presenta el Plano de Instalación Mecánica.

FIGURA No. 6
CORTE LONGITUDINAL DE LA INSTALACIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.



MAQUINARIA Y EQUIPO:

Considerando que la Estación de Carburación, motivo del presente Informe, tendrá como función el almacenamiento de Gas L.P. y el suministro de este combustible a vehículos de combustión interna, a continuación, se describe el equipo con que contará dicha instalación:

Tanque de almacenamiento:

La Estación de Carburación contará con un tanque de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 5,000 litros al 100%, de tipo Cilíndrico Horizontal, mismo que será instalado de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004. En la Tabla No. 6 se escriben las características del tanque.

El tanque será pintado de color blanco y en cada uno de los casquetes tendrá pintado un círculo de color rojo, asimismo se identificará el contenido y capacidad

de almacenamiento en litros de agua. Todos los elementos metálicos colocados a la intemperie estarán pintados con un recubrimiento anticorrosivo.

En la siguiente tabla se indican las características del tanque de almacenamiento.

TABLA No. 6
CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.

CARACTERÍSTICAS	TANQUE
Marca	Armebe
Capacidad de diseño (Kg H ₂ O)	5,000 L
Número de serie	2424
Espesor de placas del cuerpo	6.27 mm.
Espesor de placas de la cabeza	6.24 mm.
Año de fabricación	2020
Tipo	Horizontal
Tara	1,190 Kg.
Longitud	4.99 m.
Diámetro exterior	1.15 m.
Altura	1.68 m
Presión de diseño	17.58 Kg/cm²
Forma de las Cabezas	Semielipticas

Instrumentos de medición y control del Tanque de almacenamiento:

El tanque de almacenamiento contará con los siguientes instrumentos de medición, seguridad y control:

- ✓ **Válvula de Seguridad:** Contará con 2 válvulas de seguridad Marca Rego, modelo 3131G de 19 mm. (3/4 pulg.) de diámetro. Evita que el tanque alcance presiones peligrosas, dejando escapar cantidades de Gas L.P. en estado de vapor.
- ✓ **Manómetro:** Marca Metrón de 0-21 Kg/cm², de 6.4 mm. (1/4 pulg.) de diámetro.
- ✓ **Termómetro:** Marca Métrica de 0-100 °C de 12.7 mm. (1/2 pulg.) de diámetro.
- ✓ **Medidor tipo flotador para nivel de gas líquido:** Marca Rochester de 32 mm. de (1 ¼ pulg.) de diámetro.

- ✓ **Válvula para llenado doble check para gas líquido**, Marca Rego, Modelo 7579C de 32 mm. (1 ¼ pulg.) de diámetro. La cual permite la entrada de Gas L.P. en estado líquido y se sella automáticamente al finalizar el bombeo de gas.
- ✓ **Válvula de exceso de flujo para gas licuado**: Marca rego, Modelo A3292B, de 51-32 mm. (2, 1 ¼ pulg.) de diámetro, con capacidad de 100 G.P.M. (378 L.P.M.).
- ✓ **Válvula de no retroceso para gas líquido**: Marca rego, Modelo A2141A8I de 25 mm. (1 pulg.) de diámetro, con capacidad para 50 G.P.M. (189 l.p.m). Dicha válvula permite la entrada de Gas L.P. en estado líquido y se sella automáticamente al finalizar el bombeo del gas.
- ✓ **Válvula de Exceso de flujo para uso con gas líquido**: Marca Rego Modelo A3272G de 19 mm. (3/4 pulg.) de diámetro, con capacidad de 6900 m³/hr.
- ✓ **Válvula de Exceso de gas-líquido**: Marca Rego, Modelo A3282 de 32 mm (1 ¼ pulg) de diámetro, con capacidad de 50 G.P.M (189 L.P.M).

Bomba para Gas L.P.:

Para el suministro de Gas L.P., la estación contará con una bomba Marca Backmer, modelo LGL-2E, con capacidad nominal de 189 litros/min., con un diámetro de succión de 51 mm. y un diámetro de descarga de 25 mm., así como una presión de trabajo de 5 Kg/cm².

La bomba y su motor eléctrico estarán sujetos a una base metálica fija, la cual se encontrará soportada y anclada al piso de concreto. Asimismo, estarán conectados a tierra.

Tubería y accesorios:

Todas las tuberías a instalar para conducir el Gas L.P. serán de acero al carbón Cedula 40, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión de trabajo de 21 kg/cm², en tanto que los accesorios serán de cedula 80 para una presión de 140 a 210 kg/cm².

Los diámetros de las tuberías a instalar son:

- ✓ Tubería para conducción de Gas L.P. en estado líquido: 25 y 32 mm.
- ✓ Tubería para conducción de Gas L.P. en estado de vapor: 19 mm.
- ✓ Tubería para retorno de líquido: 32 mm.

Controles manuales, automáticos y de medición:

- ✓ **Controles manuales:** consiste en válvulas de globo o bola, de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm², que se instalarán en diversos puntos de la tubería, las cuales permanecerán cerradas o abiertas dependiendo del sentido de flujo.
- ✓ **Controles automáticos:** a la descarga de la bomba se contará con un control automático de 32 mm. (1 ¼ pulg.) de diámetro para retorno de gas líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática (By-pass), la que actuará por diferencia de presión y estará calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm².
- ✓ **Control de medición:** Se contará en la isleta de suministro para gas de carburación con un medidor volumétrico Marca Neptune de 38 mm. de (1 ½ pulg.) de entrada y salida, dicho medidor controlará el abastecimiento de Gas L.P a los tanques de los vehículos, tendrá una capacidad máxima de 227 L.P.M (60 G.P.M) y una mínima de 45 L.P.M (12 G.P.M.), así como una presión de trabajo de 24.6 Kg/cm².
- ✓ **Mangueras:** Las mangueras que se empleen para la conducción de gas L.P. serán de hule neopreno y doble maya textil, resistente al calor y a la acción del Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 Kg/cm² y presión de ruptura de 140 Kg/cm².

Toma de Suministro para Gas L.P:

La tubería de la toma de su extremo libre al marco de sujeción y protección será de acero al carbón cedula 80 sin costuras, con conexiones de acero al carbón para una presión de 110 kg/cm².

La toma de suministro será de 25 mm. (1") de diámetro y de su extremo libre al medidor de suministro contará con los siguientes accesorios:

- ✓ Válvula de cierre rápido con acoplador.
- ✓ Manguera para Gas L.P. con diámetro nominal de 25 mm.
- ✓ Una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm. (1/2 pulg.) de diámetro.
- ✓ Un manómetro de 0-21 kg/cm².
- ✓ Una válvula de globo de 32 mm. de diámetro.
- ✓ Una válvula de exceso de flujo de 32 mm. de diámetro.
- ✓ Una válvula automática doble no retroceso (pull-away).

Prueba de Hermeticidad:

Cabe señalar que previo a la operación de la Estación de Carburación, se realizará una prueba hermeticidad, misma que será supervisada por una Unidad de Verificación acreditada en la NOM-003-SEDG-2004. Las actividades a realizar para la prueba, consisten en la aplicación de CO₂ a una presión de 10 Kg/cm² como mínimo, durante un tiempo mínimo de 30 minutos, en el cual no se deberá de detectar ningún tipo de fuga en las uniones de la tubería y conexiones roscadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN INCLUYENDO DIAGRAMAS DE FLUJO:

Considerando que la actividad, motivo del presente estudio corresponde a la Instalación y operación de una Estación de Carburación, a continuación, se describen los procedimientos de carga y descarga de Gas L.P. del auto-tanque hacia el tanque de almacenamiento y el trasiego del combustible a los vehículos de combustión interna, así como en su caso, el suministro de combustible a cilindros portátiles, en las Figuras No. 7, 8 y 9, se presentan los Diagramas de Flujo de la operación de Recepción y Suministro de Gas L.P. respectivamente.

Procedimiento de Recepción del Gas L.P. para el llenado del tanque de almacenamiento de la Estación de Carburación:

El Personal de la Estación de Carburación, que reciba el auto-tanque de la empresa gasera, deberá verificar que las maniobras que se describen a continuación se lleven a cabo conforme a los puntos de seguridad y de antemano haber verificado el porcentaje de contenido del Gas L.P. en el tanque de almacenamiento previo a la carga del combustible.

El llenado deberá efectuarse con la presencia de al menos dos personas.

1. Estacionar correctamente el auto-tanque en el área destinada para este fin, sin obstruir la circulación.
2. Aplicar freno de mano, colocar calzas y virar la dirección para evitar movimientos del auto-tanque.
3. Conectar el vehículo a "Tierra", para evitar una descarga de energía estática.
4. Colocar el letrero preventivo que indique (peligro descargando Gas L.P.).
5. Verificar que las válvulas de cierre manual de la tubería de recepción estén abiertas.
6. Conectar la manguera de suministro del auto-tanque a la toma de llenado.
7. Tanto el operador del auto-tanque como el personal de la Estación de Carburación, deben verificar que la manguera quede bien conectada a la toma.
8. Esperar que el ayudante del auto-tanque se coloque en el área del tanque de almacenamiento.
9. El ayudante dará la señal al operador del auto-tanque para iniciar la descarga del combustible.
10. Avisar al operador para que inicie el bombeo, quien deberá hacerlo de la siguiente forma:
 - a) Abrirá la válvula de salida del tanque por medio del control correspondiente.
 - b) Pondrá a operar la bomba por medio del control remoto.
 - c) Acelerará gradualmente hasta fijar el control remoto en las revoluciones a que debe operar la bomba.

11. Llenar el volumen máximo por surtir, permaneciendo cerca del medidor una persona durante el llenado para verificar que no se suministre un volumen mayor al 85% de la capacidad del tanque.
12. El operador y el personal de la Estación de Carburación, deben de estar pendientes durante toda la operación de la descarga de combustible.
13. El chofer, al recibir la señal del ayudante o bien al escuchar el cambio de ruido en la bomba, por el cierre de la válvula de corte de la manguera, deberá suspender el bombeo de la siguiente forma:
 - a) Desacelerar por completo.
 - b) Por medio del control remoto desconectará la bomba.
 - c) Cerrar la válvula de cierre rápido del auto-tanque.
14. Durante toda la maniobra de llenado, el operador no deberá separarse del auto-tanque, vigilando que la maniobra se lleve a cabo correctamente.
15. El ayudante antes de desconectar el adaptador, deberá asegurarse que la válvula de llenado ha cerrado correctamente, para esto, se debe cerrar la válvula de la manguera y abrir la válvula de purga del adaptador de seguridad hasta que deje de salir gas o bien, si no se usó el adaptador de seguridad, aflojará el adaptador normal, permitiendo que se escape el gas, hasta que éste deje de emanar.
16. En caso de dejar conectado el adaptador de seguridad avisar al Personal de mantenimiento de la Estación de Carburación que la válvula de llenado está defectuosa y para señalar que no se surtirá Gas L.P. al tanque hasta nuevo aviso y solicitar el cambio la válvula de llenado, cuando el tanque esté vacío.
17. Al terminar todas las operaciones, el ayudante deberá asegurarse que dejó bien cerrada la válvula de máximo llenado y colocará el tapón de plástico a la válvula de llenado.
18. La persona de la Estación de Carburación que recibió el combustible deberá confirmar que las condiciones de seguridad, sean las de una operación normal, es decir, comprobará que no existan fugas en los accesorios del tanque de

almacenamiento y se cerciorará que el contenido de Gas L.P. en el interior del tanque de almacenamiento, no sea superior al 85 % de su capacidad.

19. El ayudante retirará la manguera y la enrollará en el carrete del auto-tanque, verificará que las válvulas y accesorios del tanque de la Estación de Carburación No presenten fugas al finalizar la operación de suministro del gas.
20. Recogerá las calzas y desconectará el caimán del sistema de "Tierras Físicas".
21. El operador verificará que no existan obstáculos que impidan mover el auto-tanque y retirarse.

Suministro de Gas L.P. a los tanques de los vehículos automotores:

1. Antes de realizar la operación de trasiego de Gas L.P. a los recipientes montados en los vehículos automotores que lo utilizan como combustible, mantener las válvulas del sistema permanentemente abiertas, exceptuando la localizada en el extremo libre de la manguera que es la que corresponde a la conexión del recipiente por llenar y que será la que controle la maniobra de trasiego.
2. Vigilar que el vehículo cuyo recipiente se le va a suministrar el combustible se estacione en forma segura y accesible.
3. Apagar el motor del vehículo y colocar el freno de mano, verificando que durante la operación de trasiego no haya ninguna persona a bordo del vehículo.
4. El operador de la Estación debe recibir las llaves del vehículo para asegurarse que no será puesto en marcha, antes de finalizar o durante la operación de trasiego del gas.
5. Se deberán colocar las cuñas o calzas a las ruedas del vehículo para evitar cualquier movimiento de mismo.
6. Se debe conectar el vehículo al sistema de "tierras" mediante la conexión correspondiente (pinzas de "puesta a tierra").
7. Conectar el acoplador ACME del extremo libre de la manguera de servicio de carga a vehículos, garantizando siempre la hermeticidad completa en dicho acoplamiento.

8. Comprobar el contenido inicial del recipiente de carga, abrir la válvula de trasiego correspondiente, iniciar la carga accionando el control de la bomba, finalizar la operación de trasiego una vez que se haya alcanzado como máximo el 85% del contenido del recipiente contenedor.
9. Cerrar la válvula de trasiego correspondiente y para desconectar el acoplador se debe hacerlo en forma paulatina, ya que en el tramo existente entre la toma de llenado del recipiente receptor y la válvula de trasiego se puede quedar atrapada una cantidad mínima de Gas L.P. como consecuencia de la operación y requiere de espacios cortos de tiempo para su eliminación completa y segura.
10. Enrollar y recoger la manguera de trasiego en el lugar correspondiente, desconectar el vehículo del sistema de "tierras" y retirar las calzas.

Suministro de Gas L.P. a cilindros portátiles:

1. El cliente o empleado estaciona la unidad al frente del muelle de llenado.
2. Se descarga el cilindro vacío en el muelle de llenado, por personal de la empresa y se transfiere el cilindro al área de pesado.
3. Se conecta la manguera de Neopreno, la cual en su extremo cuenta con un Conector para llenado (punta pool y maneral) a la válvula del cilindro.
4. Se abre la válvula (purga) que se localiza entre la válvula de llenado y la llave de paso, girándola en sentido contrario a las manecillas del reloj.
5. Se abre la válvula de cierre rápido.
6. Se acciona la válvula de la llenadora para suministrar el gas L.P. al cilindro y se tara este último hasta que se alcance el peso requerido por el cilindro.
7. Una vez llenado el cilindro se cierran las válvulas de la llenadora y se retira el cilindro conteniendo el Gas L.P.

FIGURA No. 7

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE GAS L.P.

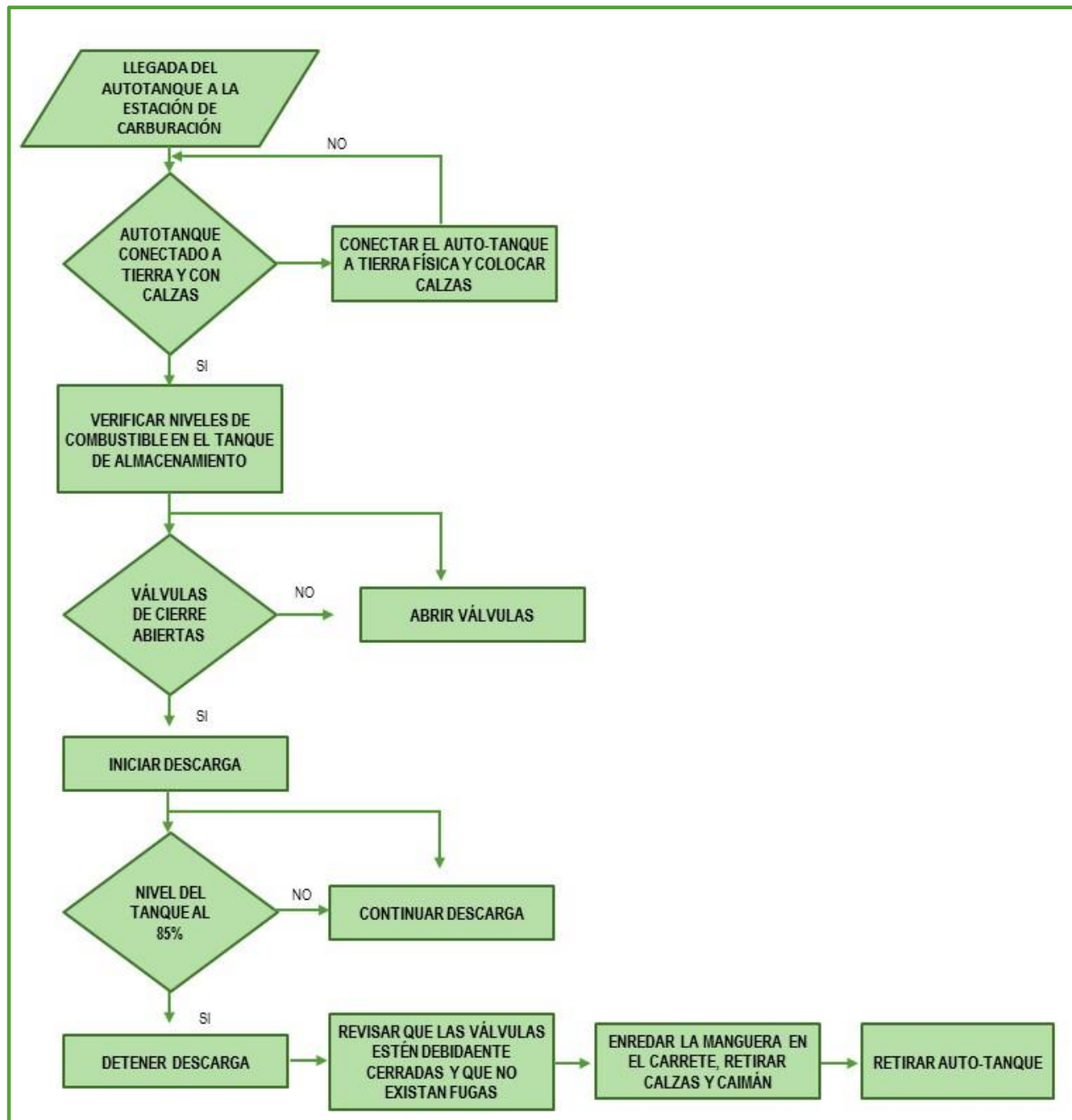


FIGURA No. 8

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE SUMINISTRO DE GAS L.P. A VEHÍCULOS

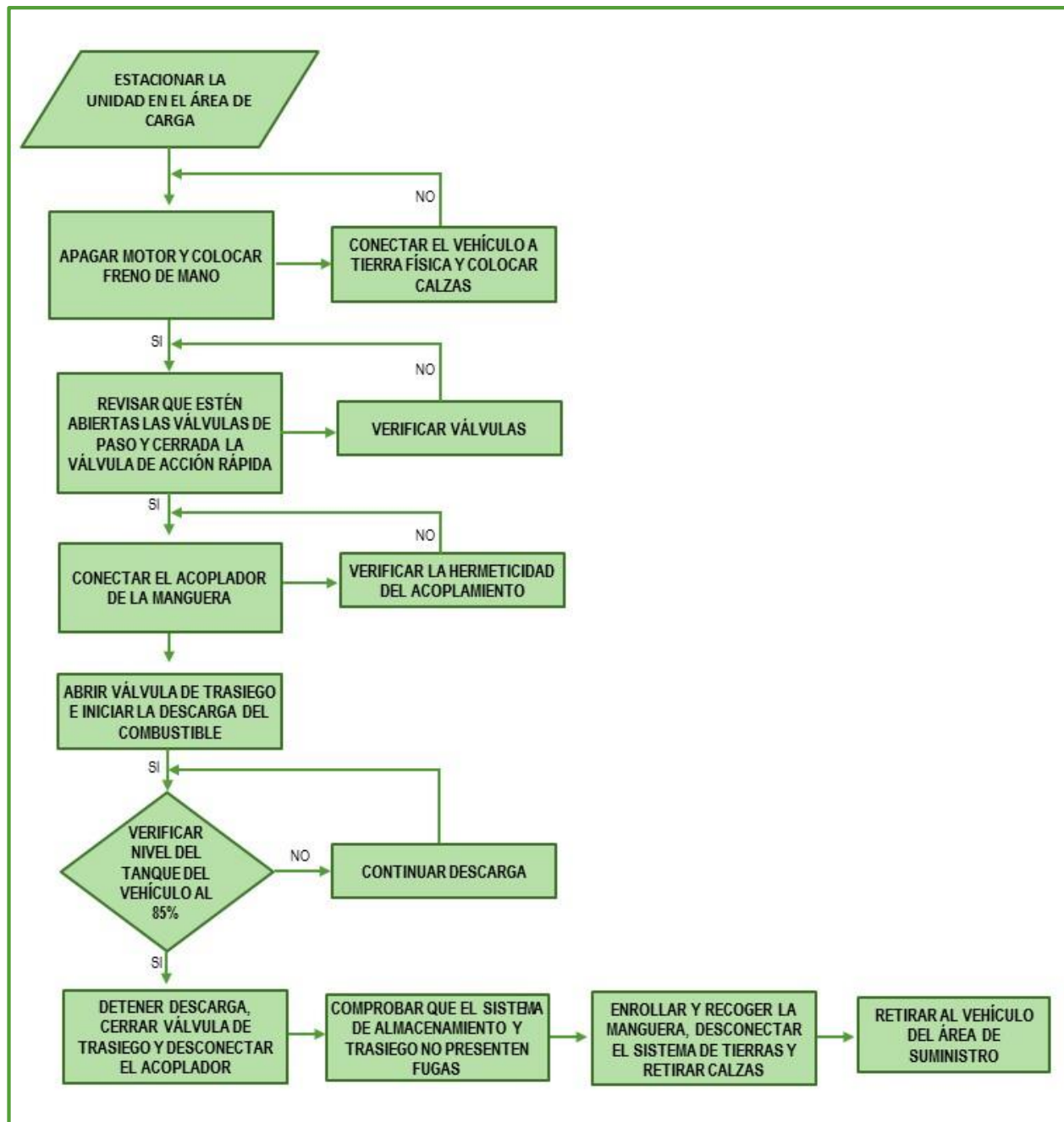
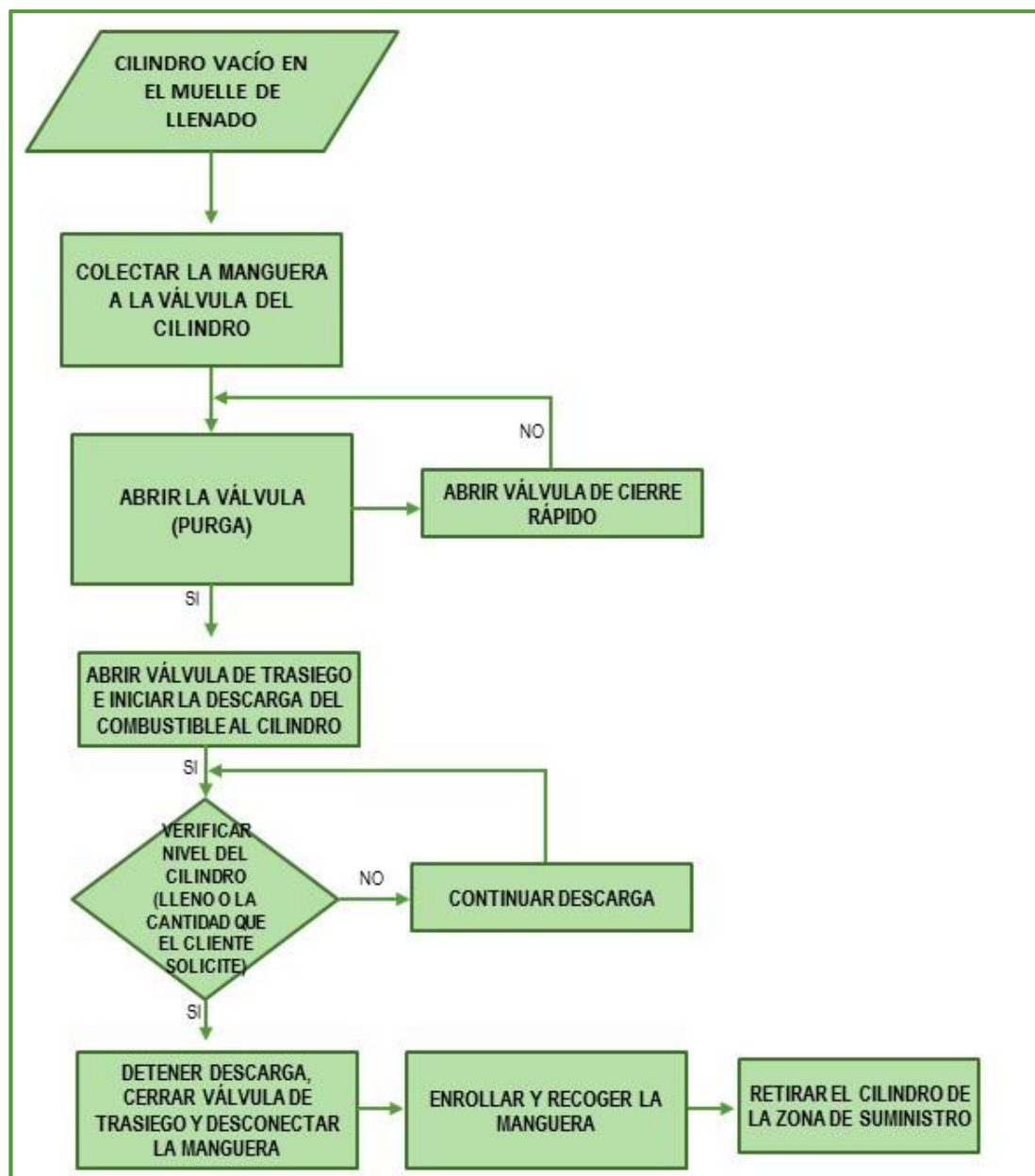


FIGURA No. 9

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE SUMINISTRO DE GAS L.P. A CILINDROS PORTÁTILES

III.2 b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS:

La principal actividad de la Estación de Carburación será el almacenamiento y distribución de Gas L.P. a vehículos de combustión interna y cilindros portátiles, para el almacenamiento del combustible se contará con un tanque de acero al carbón, cilindro horizontal, con capacidad de 5,000 litros, mismo que será llenado a un volumen máximo del 85% de su capacidad, equivalente a 4,250 litros, estimando una venta de 46,750 litros al mes.

A continuación, se enlista las principales propiedades del Gas L.P. y los datos de seguridad del combustible, en tanto, en el **Anexo H**, se presenta la Hoja de Datos de Seguridad.

DATOS GENERALES DEL GAS LICUADO DE PETRÓLEO	
Nombre Comercial:	Gas L.P.
Nombre Químico:	Mezcla de Butano, Propano
Sinónimos:	Gas doméstico, Gas butano
Fórmula Química:	$C_3H_8 + C_4H_{10}$
Peso Molecular:	49.7 g/mol
Familia Química:	Hidrocarburos del Petróleo
Otros Datos: El Gas licuado de petróleo, es un producto de la destilación del petróleo, constituido por la mezcla de propano y butano que ha sido licuada. Pudiera tener algunas impurezas tales como: etano y etileno. Para identificar claramente el gas licuado de petróleo, se le agrega en refinería Etil Mercaptano como odorizante.	
La composición estándar manejada por PEMEX, es la siguiente: ✓ Propano, una proporción aproximada del 60 % ✓ n - Butano, en una proporción aproximada del 40 % ✓ Etil Mercaptano (odorizante) entre 0.0017- 0.0028 % De acuerdo a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, el Gas L.P. No se considera carcinogénico, y/o teratogénico, como lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999.	
Límites Permisibles de Concentración. OSHA PEL (TWA) 1,000 ppm ACGIH TLV (TWA) 1,000 ppm	

PARÁMETRO		GAS L.P.	BUTANO	PROPANO
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS	Temperatura de Ebullición (°C)	-32.5	-0.05	- 42
	Temperatura de Fusión (°C)		-108.9	-187.1
	Temperatura de Inflamación (°C)		-60	-42
	Temperatura de Auto ignición (°C)	435.0	287	450
	Densidad relativa líquido (Agua =1)	0.540	0.582	0.504
	Densidad de vapor (Aire =1)		2.01	1.50
	Peso molecular (gr/mol)	49.7	58.1190	44.0932
	Estado físico	Gas	Gas	Gas
	Color	Incoloro	Incoloro	Incoloro
	Olor	Inodoro	Inodoro	Inodoro
	Velocidad de evaporación	N/A	N/A	N/A
	Solubilidad en agua (%)	0.0079	Insoluble	Insoluble
	Porcentaje de volatilidad %	100	100	100
	Calor de Combustión (BTU/lb)	19,495		
	Límites de Inflamabilidad Inferior (%)		1.55	2.15
	Límites de Inflamabilidad Superior (%)		8.60	9.60

RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN						
MEDIO DE EXTINCIÓN						
Parar el flujo del Gas L.P.	P. Q. S.	Niebla de agua	CO ₂	Espuma	Agua Ligera	Otro
Sí	Si, el Conato inicio.	Como escudo y humidificante	No	No	No	--

RIESGOS A LA SALUD
Ingestión: No es posible.
Inhalación: Exposición a concentraciones por debajo de 1,000 ppm., es virtualmente no tóxico. Exposición a concentraciones de 1,250 ppm., no deben repetirse más de 4 veces por más de 15 minutos en 8 horas. Mayores exposiciones presentarán sintomatología por de privación de Oxígeno.
Contacto con la Piel: El gas en fase de vapor no causa alteraciones cutáneas. El gas en fase líquida puede causar quemaduras por congelamiento, debido a la evaporación súbita del líquido y a la absorción del calor de la piel. Las quemaduras pueden ser de 1°, 2° y 3er. Grado.
Ojos: El gas en fase de vapor puede causar alteraciones superficiales en la conjuntiva. El gas en fase líquida puede causar lesiones severas por congelamiento en conjuntiva y córnea.

PRIMEROS AUXILIOS

Ingestión: No es posible.

Inhalación: Retirar de inmediato a la persona y llevarla a sitio con muy buena ventilación.

Contacto con la Piel:

Quemaduras por Gas L.P. en ignición: Si hay ropa adherida, no tratar de retirarla, cortar en sitios donde no esté adherida para evitar tensión cutánea y humedecer con agua limpia a temperatura ambiente (20-25°C). No intentar retirar objetos extraños de las zonas lesionadas. Cubrir las zonas lesionadas con gasas o compresas estériles, humedecerlas ligeramente con agua limpia a temperatura ambiente (20-25°C) y trasladar al hospital de urgencias. NO intentar drenar las ámpulas que se pudieran haber producido.

Ojos: En su fase de vapor generalmente no produce alteraciones oculares ni conjuntivales, si hubiere irritación conjuntival, lavar con agua y apoyarse en servicio médico de primer nivel. En su fase líquida, puede ocasionar daño severo e irreversible por congelación de conjuntiva y/o córnea.

Retirar a la persona de inmediato del contacto con el Gas, coloque dentro de la hendidura de párpados pomada ocular con antibiótico y cubrir ambos ojos con gasa o apósito estéril. Transportar al lesionado de inmediato al hospital de urgencias, donde exista servicio de Oftalmología.

El Gas L.P. es más pesado que el aire, revisar exhaustivamente las coladeras, drenajes y niveles inferiores del punto de fuga.

Es una condición altamente peligrosa, puesto que no es posible controlar las condiciones ambientales y la nube de gas se puede expandir en forma ilimitada.

Cuando la mezcla gas/aire, llega a los límites de inflamabilidad y encuentra un punto de ignición se enciende en retroceso hasta el punto de fuga.

Si existiera una fuga sin fuego se debe:

1. Tratar de cerrar válvulas para impedir el flujo de gas.
2. Humidificar en el punto de fuga el gas.
3. Humidificar desde varios puntos la zona de vaporización del gas.
4. No ubicar personal dentro de la nube de vapor.

Evacuar a las personas que no formen parte de las brigadas de emergencia.

Todo el personal que realice operaciones con el gas licuado de petróleo debe utilizar:

Pantalón y camisa de manga larga, confeccionados con tela 100 % algodón o con telas que tengan resistencia a la ignición.

Ropa interior confeccionada con materiales que no produzcan energía estática.

VENTILACIÓN: En los lugares donde se maneje Gas L.P. es ideal mantener una ventilación natural.

En el caso de utilizar ventilación artificial, es muy importante que la salida del aire no esté cercana o dirigida hacia puntos de ignición.

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:

Generación y Manejo de Residuos de Manejo Especial:

La generación de residuos sólidos durante la etapa de preparación del terreno consistirán en los generados, durante las actividades de remoción de la capa de tierra superficial, durante la preparación del terreno y los generados durante la etapa de construcción de la Estación de Carburación, siendo éstos los siguientes: tierra producto de la excavación de cepas para la cimentación del edificio administrativo, material provenientes de la excavación de la cisterna y fosa séptica, escombros y residuos inorgánicos producto de la limpieza de diferentes áreas, su acarreo del sitio de proyecto a los sitios de tiro autorizados por las autoridades municipales se realizará por medio de camiones con capacidad de 7 m³ y serán transportados inmediatamente que se generen.

Otro tipo de residuos, consistirá en los desperdicios de materiales de construcción como: empaques de materiales, sacos de cemento vacíos, pedacería de tabique, estructura metálica y residuos de cimbra, éstos serán recolectados y almacenados en el interior del predio en contenedores metálicos, hasta su envío a empresas recicladoras.

Finalmente, otros residuos que serán generados durante la preparación y construcción de la Estación de Carburación, serán los residuos orgánicos, producto de desperdicios alimenticios, estimándose un volumen diario de generación de residuos de 0.5 kg. Estos residuos serán almacenados temporalmente en tambos metálicos dentro del predio y recolectados por camiones de la empresa constructora.

Durante la etapa de Operación de la Estación de Carburación se generarán residuos sólidos municipales, conformado por residuos de papel de oficina, cartón, bolsas de plástico, residuos de papel higiénico, envolturas de dulces, golosinas y residuos de alimentos, considerando una generación de 1.5 Kg./día. Todos estos residuos serán recolectados para su disposición final por un Prestador de Servicios autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México o bien previo acuerdo, por el servicio de limpia del municipio de Almoloya de Juárez.

Generación y Manejo de Residuos Peligrosos:

Los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción de la Estación de Carburación serán estopas, trapos y botes impregnados de pintura de esmalte, así como recipientes que contuvieron solventes, estimándose una generación de 5 Kg., estos residuos serán almacenados y resguardados en un tambo metálico, al término de la obra estos residuos peligrosos deberán ser enviados a empresas recicladoras.

Durante la operación de la Estación de Carburación los residuos peligrosos serán los generados por las actividades de mantenimiento al tanque de almacenamiento, tuberías y estructuras metálicas, para evitar la corrosión de éstos como son: estopas, trapos, guantes y brochas impregnados de pintura y disolvente, envases y latas de pintura. La recolección y almacenamiento de los Residuos Peligrosos se realizará en tambos metálicos herméticamente cerrados con capacidad de 200 litros y se enviará a confinamiento a través de una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final.

Generación y Descarga de Aguas Residuales:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las instalaciones de la Estación de Carburación habrá generación de aguas residuales, producto de la limpieza y servicios de los trabajadores, estimándose que se generará un volumen de 3 m³ a la semana, debido a que en esta etapa no se contará con un sistema de drenaje, se instalará un baño seco portátil en el sitio de obra, para este caso, se contratará a una empresa especializada, misma que proporcionará al sanitario la limpieza y mantenimiento respectivo, dicha empresa cambiará cada semana el sanitario, ya que éstos no utilizarán agua del sitio, pues traerán consigo el agua necesaria, así también los desechos sanitarios acumulados serán manejados y dispuestos por la misma empresa.

Durante la etapa de operación, se estima que la Estación de Carburación descargará un volumen de agua residual sanitaria de 250 litros/día, cuya principal carga contaminante serán: coliformes fecales y sólidos.

Generación y Emisión de Sustancias a la Atmósfera:

Durante la etapa de preparación del terreno y la construcción de la Estación de Carburación, las emisiones atmosféricas serán ocasionadas por el movimiento de tierras, provocando el desprendimiento de partículas que suelen ser arrastradas por la corriente eólica, así como las emisiones de partículas y gases de combustión producidas por los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que consumen combustibles fósiles, mismas que serán utilizadas en la etapa de preparación del terreno (excavación, nivelación, relleno, etc.) y durante la transferencia de materiales de construcción y el retiro de residuos generados.

Durante la etapa de operación se tendrán emisiones de partículas y gases de combustión generados por el auto-tanque y vehículos que ingresan a la Estación de Carburación, mismas que no son significativos y que se dispersan con los vientos corrientes en la zona del proyecto.

Generación y Emisión de Ruido:

Dado que el tipo de maquinaria y equipos que se utilizarán en la fase de preparación del terreno, será maquinaria pesada, se tendrán emisiones de ruido en un rango de 80 a 98 dB (A) y vibraciones que repercutirán de forma poco significativa en los niveles de ruido en la zona por la breve duración de la obra, por otra parte a pesar de que los niveles acústicos y de vibración serán de cierta intensidad, sólo serán durante algunas horas el día, de manera intermitente y en corto tiempo.

Infraestructura para el Manejo y la Disposición adecuada de los Residuos:

Durante las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción de la Estación de Carburación se colocarán contenedores metálicos para el almacenamiento temporal de los residuos (Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos), debidamente identificados y separados para su posterior recolección por el Servicio de Limpia Municipal y empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, para los residuos de manejo especial, mientras que los residuos peligrosos serán recolectados por empresas autorizadas por la SEMARNAT para su recolección, transporte y disposición final o reciclamiento.

Durante la etapa de Operación, igualmente serán almacenados en contenedores debidamente separados, identificados y cumpliendo con las condiciones de seguridad de sus respectivos almacenes, con los requisitos señalados por la Normatividad en Materia de Residuos, los residuos peligrosos serán recolectados por una empresa Autorizada por la SEMARNAT para su disposición final, mientras que los Residuos de Manejo Especial serán recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

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

a) Delimitación del Área de Influencia:

La delimitación del área de estudio se realizó con base en la ubicación del predio, respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México y al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de Almoloya de Juárez, así como a las características de las comunidades bióticas existentes en el sitio del proyecto, quedando delimitada la zona Oriente del Municipio de Almoloya de Juárez, por las unidades de gestión **Ag-4-218** y **UGA-09 Mina México**, respectivamente, restringiéndose al espacio físico donde se encontrará la Estación de Carburación, así como sus colindancias próximas en un radio de 1,000 m.

Cabe mencionar que en el área donde operará la Estación de Carburación, no se identificaron otras fuentes cercanas de contaminantes, ya que no se ubicó otro establecimiento del mismo tipo en las colindancias próximas, asimismo no se identificaron empresas cercanas, rellenos sanitarios sitios de tratamiento de residuos.

b) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar:

El área de influencia directa del proyecto se define por un área de 1,000 m. entorno al Predio donde será construida la Estación de Carburación, el cual ocupa una superficie de 1,200.0 m².

Las actividades que competan a la construcción de la Estación de Carburación y su equipamiento se restringirán al predio destinado para tal fin, sin la invasión de predios aledaños para obras provisionales o maniobras constructivas.

Cabe señalar que solamente durante las etapas de preparación del terreno y la construcción de la Estación, se requerirá de obras provisionales consistentes en: la colocación de un baño seco portátil y la instalación de una bodega temporal para el almacenamiento de herramientas y materiales.

De igual forma las actividades que se desarrollarán para la construcción y operación de la Estación de Carburación, se mencionan en Puntos anteriores del presente Informe.

c) Factores sociales (localidades cercanas):

Con respecto a las poblaciones más cercanas al sitio del proyecto, se localiza al Norte la Colonia Sebastián Lerdo de Tejada, al Sur con Santiaguito Tlalcilalcalpan, al Oriente con la localidad de Las Bugambilias y al Poniente con la cabecera municipal de Almoloya.

Con respecto a las Colindancias del Área del Proyecto, éstas se describen a continuación:

Norte: Con terreno baldío.

Sur: Con terreno baldío y agrícola.

Oriente: Con terreno baldío y Arroyo "San Antonio".

Poniente Con la Calle Lázaro Cárdenas y al cruce con terreno baldío.

d) Usos de Suelo Permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano aplicable para la zona:

Conforme a la última modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Almoloya de Juárez, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 14 de Mayo de 2008, el predio se asienta en una Zona clasificada con un Uso de Suelo **E-RD "Equipamiento de Recreación y Deporte"**, donde se permiten los usos para clubes campestres, hipódromos, instalaciones religiosas y culturales, escuelas de educación media superior y superior, parques, entre otros que se mencionan en la tabla de usos de suelo, asimismo en caso de un uso diferente requiere de un Dictamen Especial de la Dirección General de Operación Urbana y/o Desarrollo Urbano Municipal.

e) Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental:

En la Figura No. 10 se presenta la ubicación del Predio en una Carta Topográfica, en la cual se pueden apreciar las características del Uso de suelo y de los cuerpos de agua que existen en el área de estudio, en tanto, en la Figura No. 11, se presenta la ubicación en Imagen de Google Earth para apreciar algunos de los elementos naturales y de infraestructura más cercanos al predio.

Cabe mencionar que, dentro de los elementos Ambientales identificados, se encuentra el Arroyo "San Antonio" ubicado a 60 m. al oriente del predio, así como los Bordos para el almacenamiento de agua de riego denominados "San Antonio" y "San Ignacio" ubicados a 160 m. al poniente y 460 m. al norponiente respectivamente.

FIGURA No. 10

UBICACIÓN DEL PREDIO QUE OCUPARÁ ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN CARTA TOPOGRÁFICA

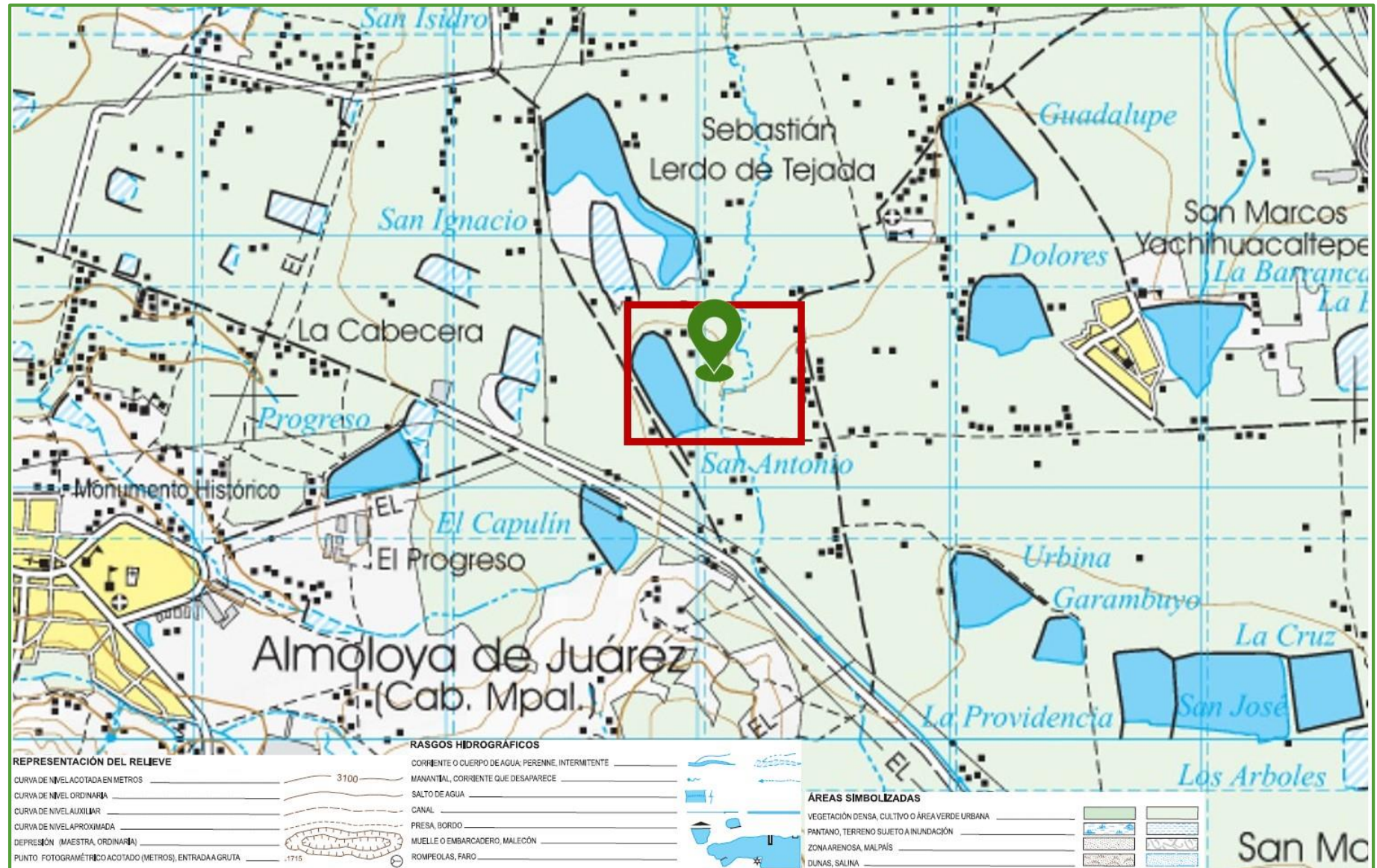
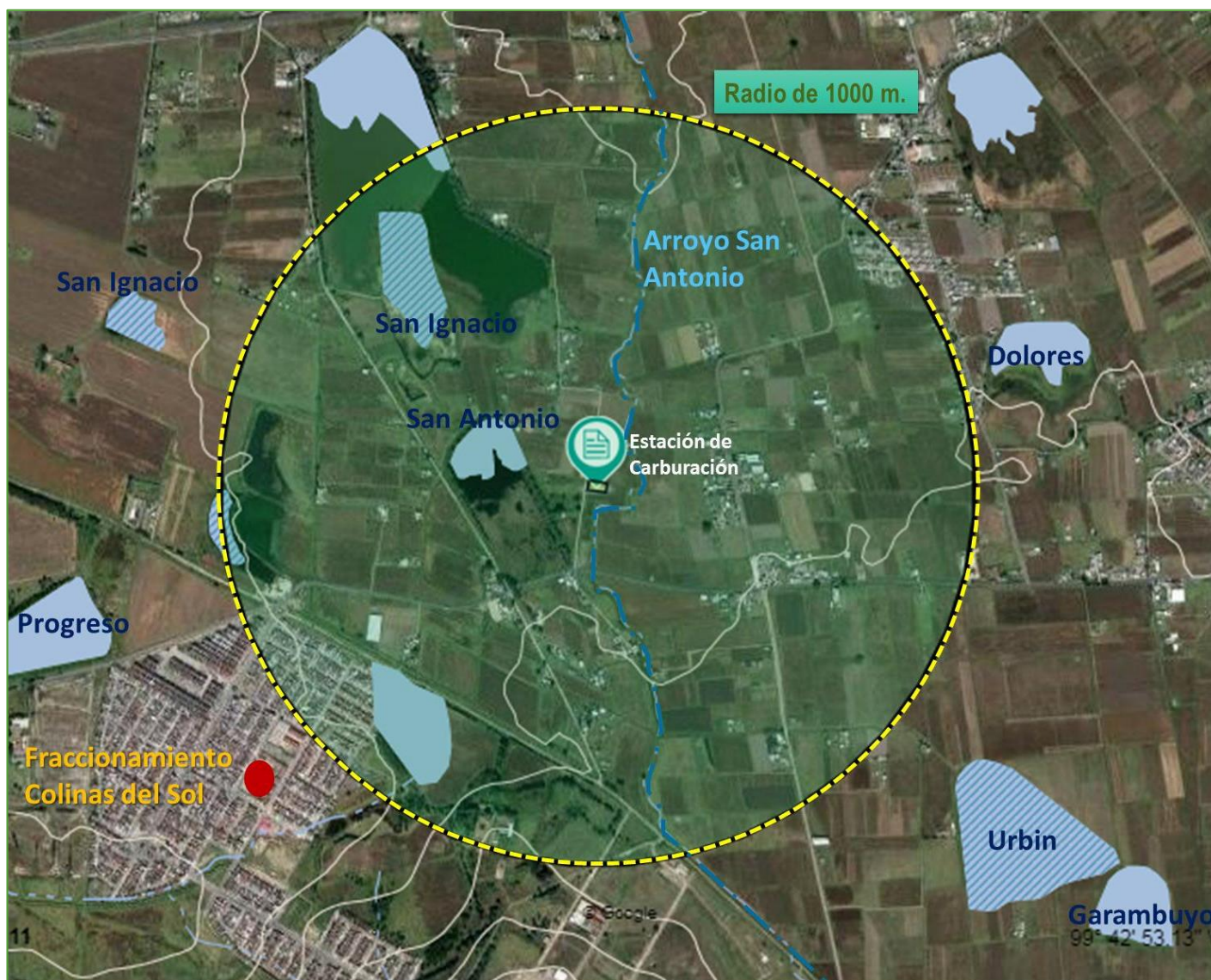


FIGURA No. 11

ORTOFOTO DIGITAL DE LA ZONA DEL PROYECTO EN UN RADIO DE 1,000 M.



f) Aspectos Abióticos:**Clima:**

En el Municipio de Almoloya de Juárez se encuentran dos tipos de climas: Templado subhúmedo y semifrío subhúmedo, siendo el primero el que predomina en el municipio.

De acuerdo con Koppen el clima se clasifica como: Cb(w2) (w) (i") (g):

C = Grupos de climas templados subhúmedos con lluvias en verano.

b = Verano fresco, largo con temperatura media del mes más cálido de 6.5°C y 22°C.

(w2) = Los más húmedos de los climas templados subhúmedos.

(w) = Porcentaje de lluvia invernal menor del 5%.

(i") = Isotherma, oscilación menor de 5°C.

(g) = El mes más caliente ocurre antes de junio.

La temperatura promedio oscila entre los 13.5°C y 30.1°C, el rango de precipitación pluvial fluctúa entre los 700 y 1,100 mm., siendo diciembre el mes más seco con 11.72 mm. y Julio el mes más húmedo.

Respecto a la dirección de los vientos en la escala de Beaufort, señala vientos dominantes en la mayor parte del territorio municipal provenientes de sur a noreste.

En las Figuras No. 12 y 13 se presenta el registro anual de temperatura y precipitación pluvial del Municipio de Almoloya de Juárez, en tanto, en la Figura No. 14 se presenta la ubicación del predio respecto a los tipos de climas existentes en el municipio.

FIGURA No. 12
REGISTRO ANUAL DE TEMPERATURAS EN EL MUNICIPIO
DE ALMOLOYA DE JUÁREZ

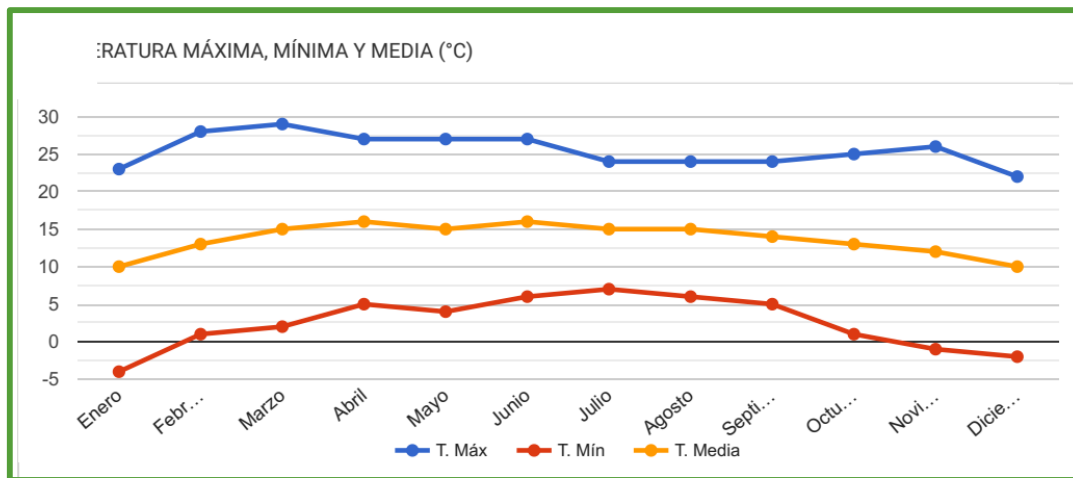


FIGURA No. 13
PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL EN EL MUNICIPIO
DE ALMOLOYA DE JUÁREZ

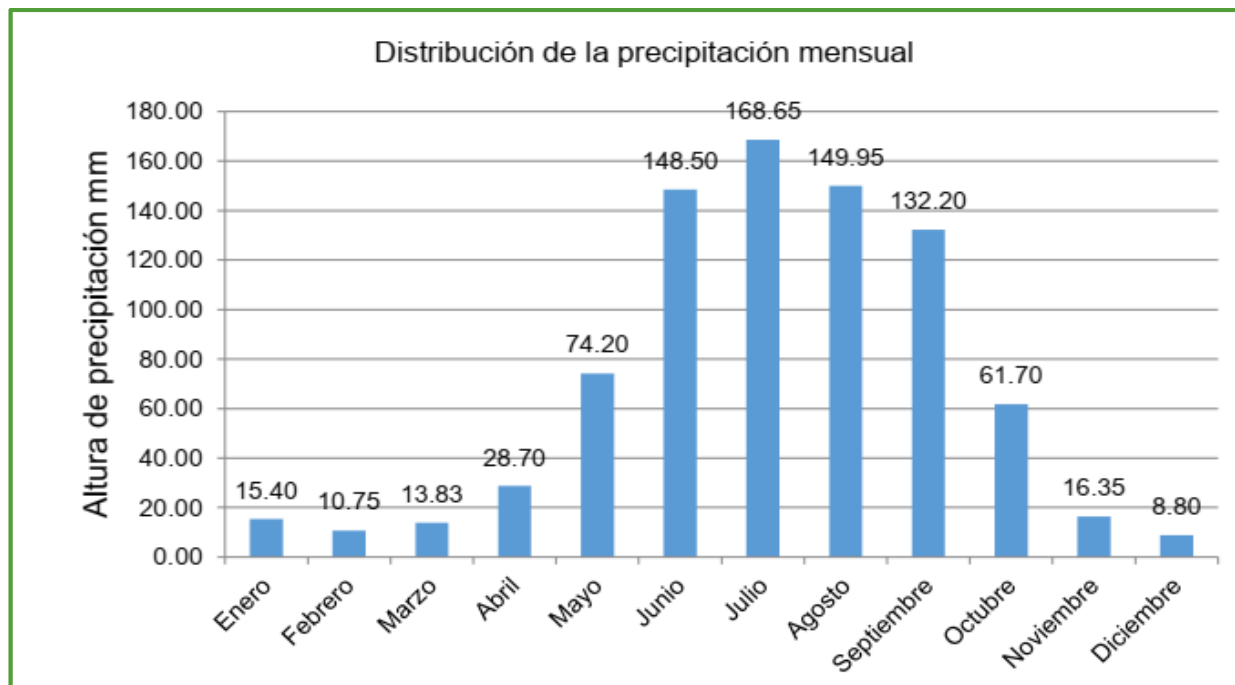
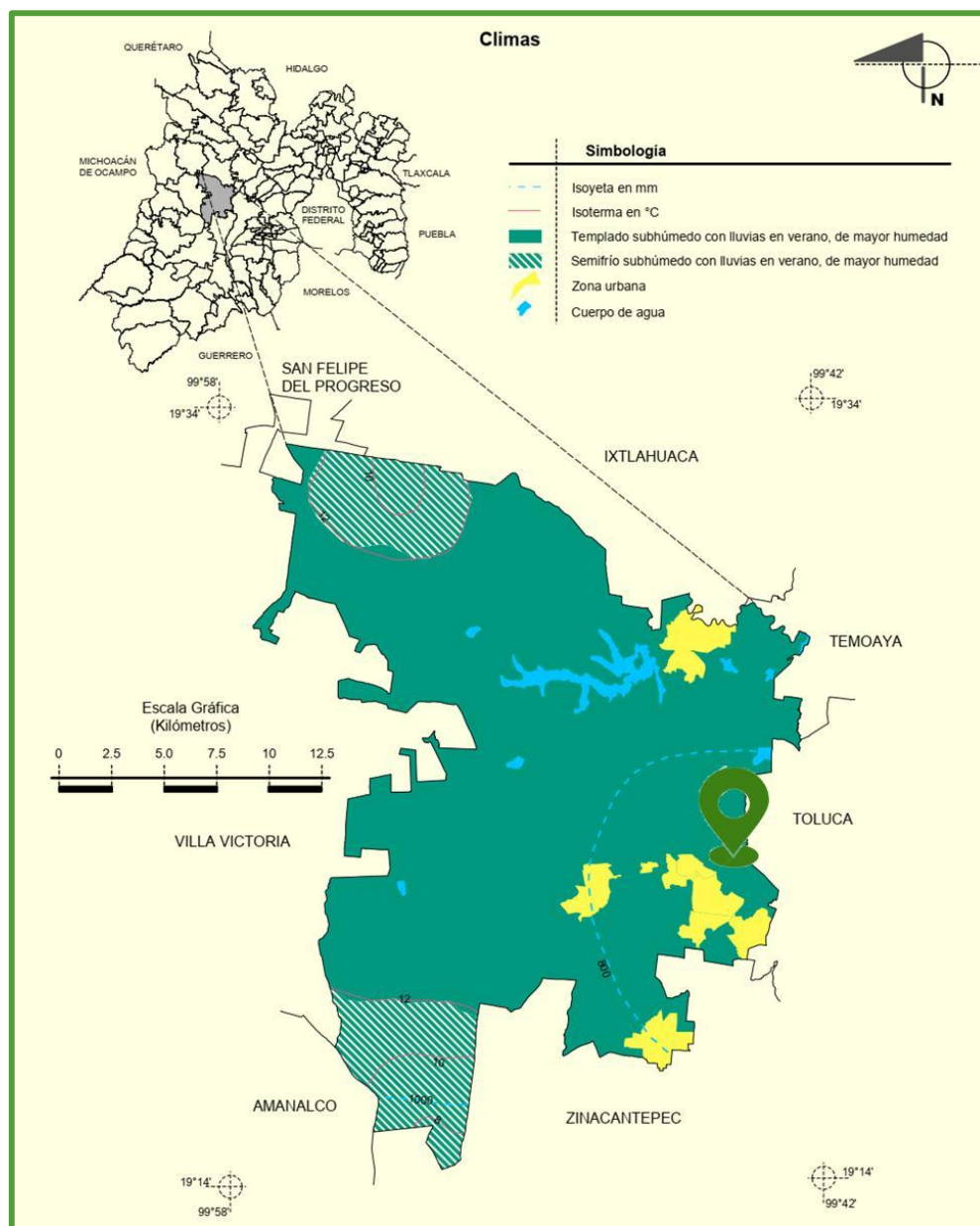


FIGURA No. 14
UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LOS TIPOS DE CLIMAS EN EL
MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ



Fisiografía:

El municipio forma parte de la provincia fisiográfica del “Eje Neovolcánico”, la cual se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todas composiciones, acumulada en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario hasta el presente, cuenta con formaciones en conos dispersos o en enjambre, amplios estrato-volcanes de basalto, depósitos de arena y cenizas. De

igual manera el municipio pertenece a la subprovincia “Lagos y Volcanes de Anáhuac”, la cual es la mayor de las 14 subprovincias del Eje Neovolcánico y consta de sierras volcánicas y grandes aparatos individuales alternados con amplias llanuras.

Es por esto que el territorio municipal está situado sobre estas formaciones con variedad de elevaciones entre las que destacan, por su altura, el Cerro La Guadalupana (3,367 m.s.n.m.) al norte y el Cerro San Antonio (3,711 m.s.n.m.) al suroeste, otras elevaciones importantes pero de mediana altura, respecto a las mencionadas, son: el Cerro del Molcajete, el Calvario de San Miguel, el Cerro del Ojo de Agua, el Parque La Soledad y las elevaciones de San Francisco Tlalcilalcalpan hasta La Dilatada Sur.

El siguiente cuadro resume las características hipsométricas de algunas de las localidades más importantes del municipio.

Características altitudinales de las principales localidades del municipio		
Localidad	Altitud	Características
Cabecera municipal	2,600	Presentan alturas que varían de 2,550 a 2,600 msnm. Se ubican pendientes de 15%, sin embargo, no limitan el crecimiento urbano.
San Mateo Tlalchichilpan	2,700	Presenta pendientes moderadas.
San Antonio Ocoyotepec	2,700	Presenta alturas de 2,700 msnm, en este mismo lugar se encuentra la Presa Ignacio Ramírez.
San Miguel Almoloyan	2,700	La mayoría de su territorio va de los 2,700 a 2,750 msnm.
San Lorenzo Cuauhtenco	2,750	Se ubican pendientes moderadas que van del 5% en las zonas bajas y 15% en la zona más alta.
San Francisco Tlalcilalcalpan	2,750	Se ubican pendientes moderadas que van del 5% en las zonas bajas y 15 % en la zona más alta, no presenta restricciones al desarrollo urbano.

Geomorfología

Dentro de la geomorfología del municipio, encontramos: Sierras, lomeríos y una pequeña llanura, de los cuales el lomerío abarca gran parte del municipio con 312 km² (65.13%). Las sierras ocupan 152.07 km² respecto a la llanura que abarca 4.82 km², y el cuerpo de agua con nombre “Presa Ignacio Ramírez” abarca 10.66 km², ambas sierras son de origen volcánico y se encuentran al Noroeste y Sureste del

municipio. Dentro de sus límites se encuentran las poblaciones de Yebuciví Centro y Mextepec. Estas sierras sólo son divididas por los lomeríos que corren de oeste a este del municipio y en donde se encuentra la mayoría de las poblaciones como Villa Almoloya de Juárez, La Cabecera, Conjunto Habitacional Ecológico SUTEyM, entre otros. La llanura sólo se presenta al sureste del municipio en un área muy pequeña en donde se localizan las poblaciones de San Isidro, Cañada, Tlalcilcalpan, etc.

El predio en cuestión se localiza sobre la geoforma de Llanura, tal como se puede apreciar en la Figura No. 15 correspondiente a la geomorfología en la zona del proyecto.

Geología:

La geología del municipio está compuesta por cuatro tipos de roca:

- **Lacustre:** abarca 201.5 km² y dentro de sus límites se encuentran las localidades de Mayorazgo de León, Conjunto Habitacional Ecológico SUTEyM, Villa Almoloya de Juárez, entre otras.
- **Lahar – Toba Andesítica:** con una extensión de 138.7 km², con la localidad de San Nicolás Amealco a su interior.
- **Andesita – Basalto:** con un área de 122.8 Km², contiene a localidades: Yebuciví Centro, Mextepec, San Mateo Tlatchichilpan, La Cabecera, etc.
- **Dacita – Andesita:** ocupa un área de 5.9 Km².

El **Basalto** es una roca ígnea extrusiva, emerge a temperaturas entre 1000 y 1250 °C. El basalto fluye relativamente fácil pudiendo formar volcanes en forma de escudo, conos de escoria, los cuales están principalmente compuestos de esta roca, el fácil fluir del basalto se debe a su bajo contenido de sílice (SiO₂), que permite que coladas de basalto avancen más de 20 km. y los gases del magma escapen sin llegar a formar columnas eruptivas de tamaño considerable. El contenido en sílice es inferior al 52 %, por lo que se considera una roca "básica".

La **Andesita** es una roca ígnea extrusiva, que emerge a superficie a una temperatura ligeramente inferior a la del basalto, alcanzando una temperatura de hasta 1000 °C. También tiene un contenido ligeramente más alto de sílice y de gas,

es moderadamente más viscosa en comparación al basalto. La andesita es más común en los estratovolcanes y producirá normalmente erupciones moderadamente explosivas. Su contenido en SiO_2 se encuentra entre el 52 al 63 %, por lo que se considera una roca "intermedia".

La **Dacita** es otra roca Ígnea extrusiva, emerge a superficie a una temperatura ligeramente inferior a la de la andesita, alcanzado hasta los 950°C , tiene un contenido ligeramente más alto de sílice y de gas y es moderadamente más viscosa en comparación a la andesita. El contenido en SiO_2 , se encuentra entre el 62 al 68 %, por lo que se considera una roca "intermedia".

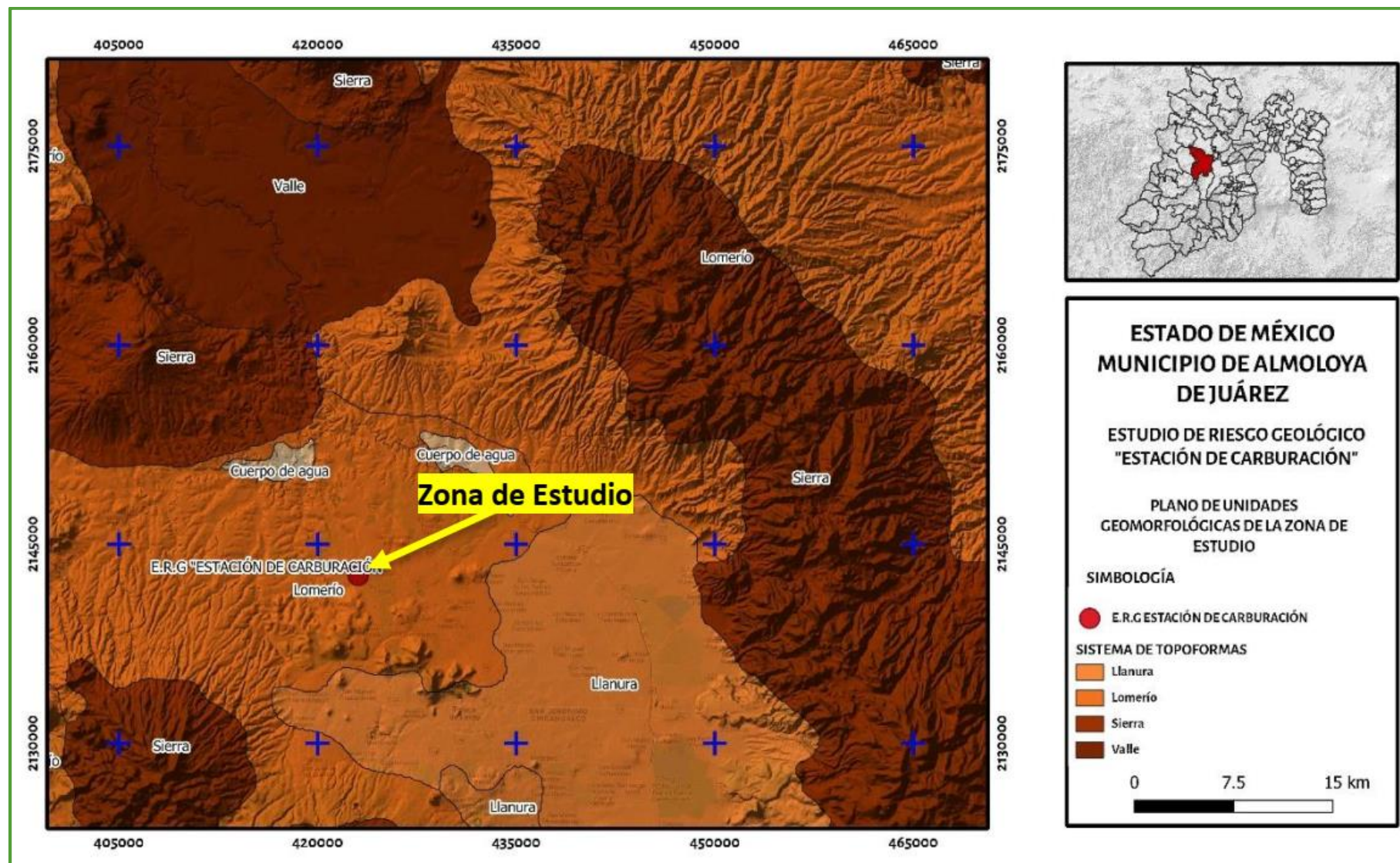
La **Toba Andesítica** es una roca formada por actividad volcánica con productos como ceniza, lapilli, fragmentos de lava angulosos, etc., se localiza en las partes altas de la Sierra del Nevado de Toluca en los límites del municipio de Zinacantepec.

Los **Lahares** son flujos de agua en combinación con fragmentos de roca volcánica y ceniza. Estos se mueven pendiente abajo, si en la mezcla agua-sedimento del lahar hay un 40-80% por peso de sedimento, entonces el flujo es turbulento; pero si contiene más del 80% por peso del sedimento, se comporta como un flujo de escombros, cuando la proporción de fragmentos de roca se incrementa en un lahar (especialmente gravas y arcilla) entonces el flujo turbulento se convierte en laminar.

El **Lacustre** es un tipo de suelo que se localiza principalmente en las zonas más bajas del territorio municipal, ya que normalmente se encuentra en las riberas de cauces de arroyos naturales, ríos y cuerpos de agua. Presenta algunas limitaciones con relación a la capacidad de carga y vulnerabilidad sísmica, de tal manera que la zona presenta baja capacidad de carga y resulta ser altamente susceptible a los fenómenos sísmicos.

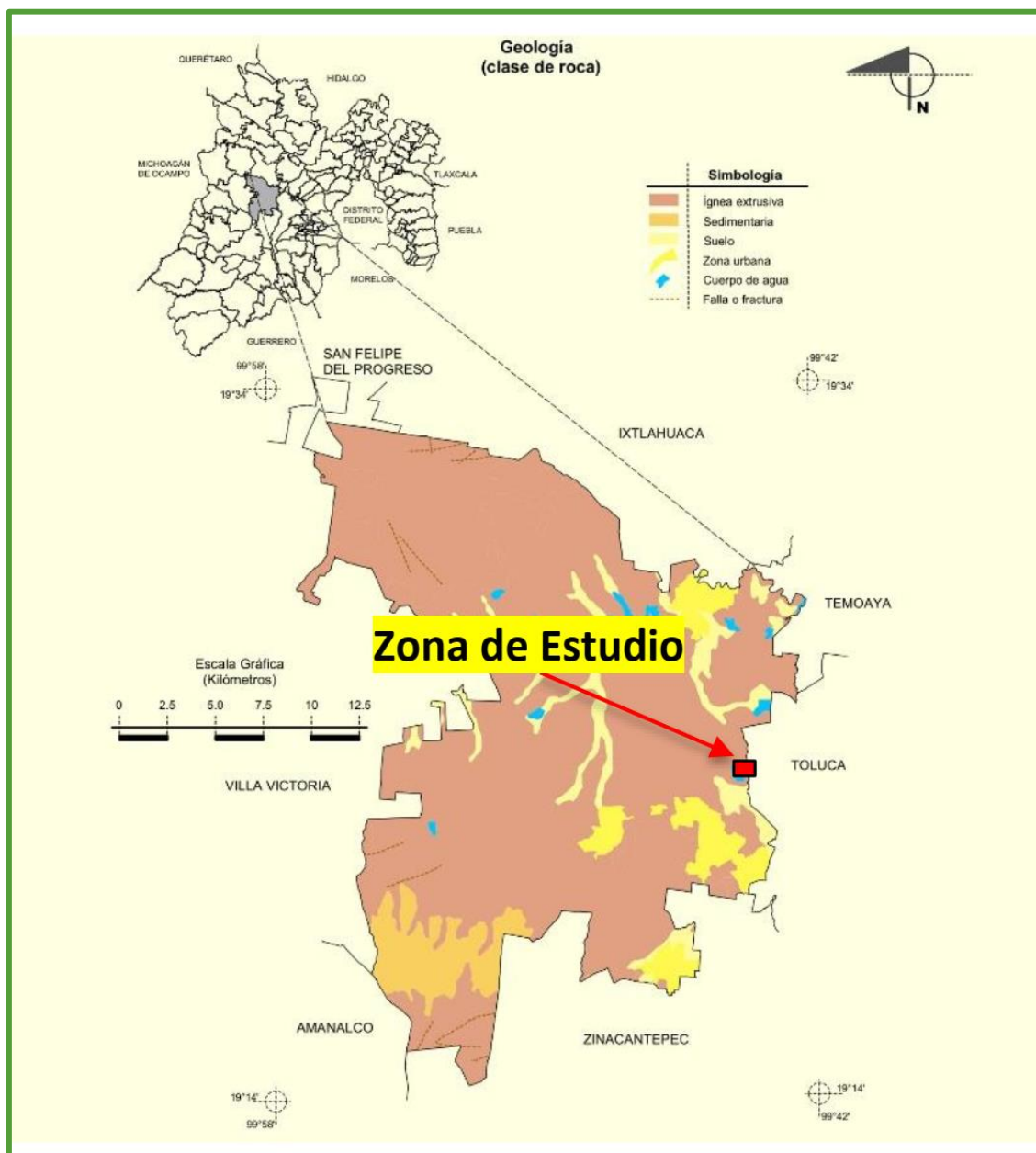
En lo que respecta al área del proyecto, se ubica en un área donde se presenta un suelo conformado principalmente por roca ígnea extrusiva. En la Figura No. 16 se presenta la ubicación del proyecto respecto a la geología del municipio.

FIGURA No. 15
GEOMORFOLOGÍA EN LA ZONA DEL PROYECTO



*Fuente Estudio de Riesgo Geológico

FIGURA No. 16
GEOLOGÍA EN EL MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ



Edafología:

Dada la composición edafológica en el municipio, se pueden identificar los siguientes tipos de suelo:

- **Vertisol:** Es un suelo de color oscuro, se caracteriza por ser duro y presentar agrietamientos que se generan durante la época de secas y expansivos cuando se encuentran húmedos. Es apto para el desarrollo de la agricultura, ya que es

fértil y altamente productivo, pero pesado para la labranza y con frecuencia, susceptibles a inundación. Para el uso urbano es considerado como problemático, ya que cuando se encuentra húmedo, sus partículas se expanden y cuando se seca éste disminuye su volumen y da lugar a agrietamientos, por lo que presenta drenaje interno lento, lo que eleva los costos de urbanización.

- **Feozem:** La consistencia de este tipo de suelo es suave, rica en materia orgánica y fértil, con una capa superficial oscura. No presenta fuertes restricciones para el uso agrícola o urbano. Por su fase física que es dúrica, presenta una capa de tepetate entre 10 y 15 cm. de profundidad, lo que la hace una limitante para la actividad agrícola, mientras que para el uso urbano disminuye un poco el potencial de excavación, así como el drenaje interno.
- **Andosol:** Son suelos resultado de la acumulación de cenizas volcánicas, regularmente es de color negro, de textura esponjosa y suelta. Son suelos fértiles que regularmente corresponden a las zonas forestales. Este suelo para la agricultura presenta restricciones, por la retención de agua, nutrientes y la acumulación de fósforo, principalmente. Para el desarrollo urbano no es apto, ya que son suelos susceptibles al colapso y debido a la morfología de la zona representan limitantes para el desarrollo urbano.
- **Planosol:** Es un suelo colapsable debido a la acumulación de materia orgánica. Para el desarrollo de la agricultura presenta restricciones, ya que se encuentra limitado por un horizonte albico y requiere de fertilización constante. Para el uso urbano sí es apto, aunque es impermeable altamente erosionable.
- **Acrisol:** Se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones. Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido. Los bosques claros son su principal forma de vegetación natural.
- **Luvisol:** Es un tipo de suelo que se desarrolla dentro de las zonas con suaves pendientes o llanuras, en climas en los que existen notablemente definidas las estaciones secas y húmedas, este término deriva del vocablo latino lure que

significa lavar, refiriéndose al lavado de arcilla de las capas superiores, para acumularse en las capas inferiores, donde frecuentemente se produce una acumulación de la arcilla y denota un claro enrojecimiento por la acumulación de óxidos de hierro.

El área del Proyecto presenta un Tipo de Suelo Vertisol.

En la Figura No. 17, se presenta el mapa de tipos de Suelos existentes en el Municipio de Almoloya de Juárez.

Hidrología:

El municipio forma parte de la Región Hidrológica No. 12 "Lerma-Santiago" y de la Cuenca "Lerma-Toluca", así como a la subcuenca "Río Tejalpa".

En su territorio se encuentran 51 escurrimientos naturales, de los cuales el Río Almoloya es el más importante por la distancia que este recorre por la superficie municipal (11 kilómetros aproximadamente), de esta forma, sus afluentes más relevantes son: El Rosario, La Pila, San Agustín, Oyamel, Las Cebollas y Ojo de Agua.

Los cuerpos de agua superficiales de corriente perenne e intermitente, están conformados básicamente por los ríos Almoloya, Tejalpa, Ojo de Agua y Lerma, aunque la mayoría se encuentran contaminados por desechos urbanos. Estos afluentes contribuyen en la recarga de los mantos acuíferos y los 45 pozos que existen en el municipio, de donde se extrae el agua para riego de las zonas agrícolas y el consumo humano.

Además, el municipio cuenta con una presa, 6 acueductos, 98 ollas de agua, 115 revestimientos de canales y 191 bordos, que son utilizados básicamente para el riego de las zonas agrícolas, también existen 9 manantiales, de los cuales se extrae agua para el consumo humano, destacando el Arroyo Zarco, Dilatada y Ojo de Agua.

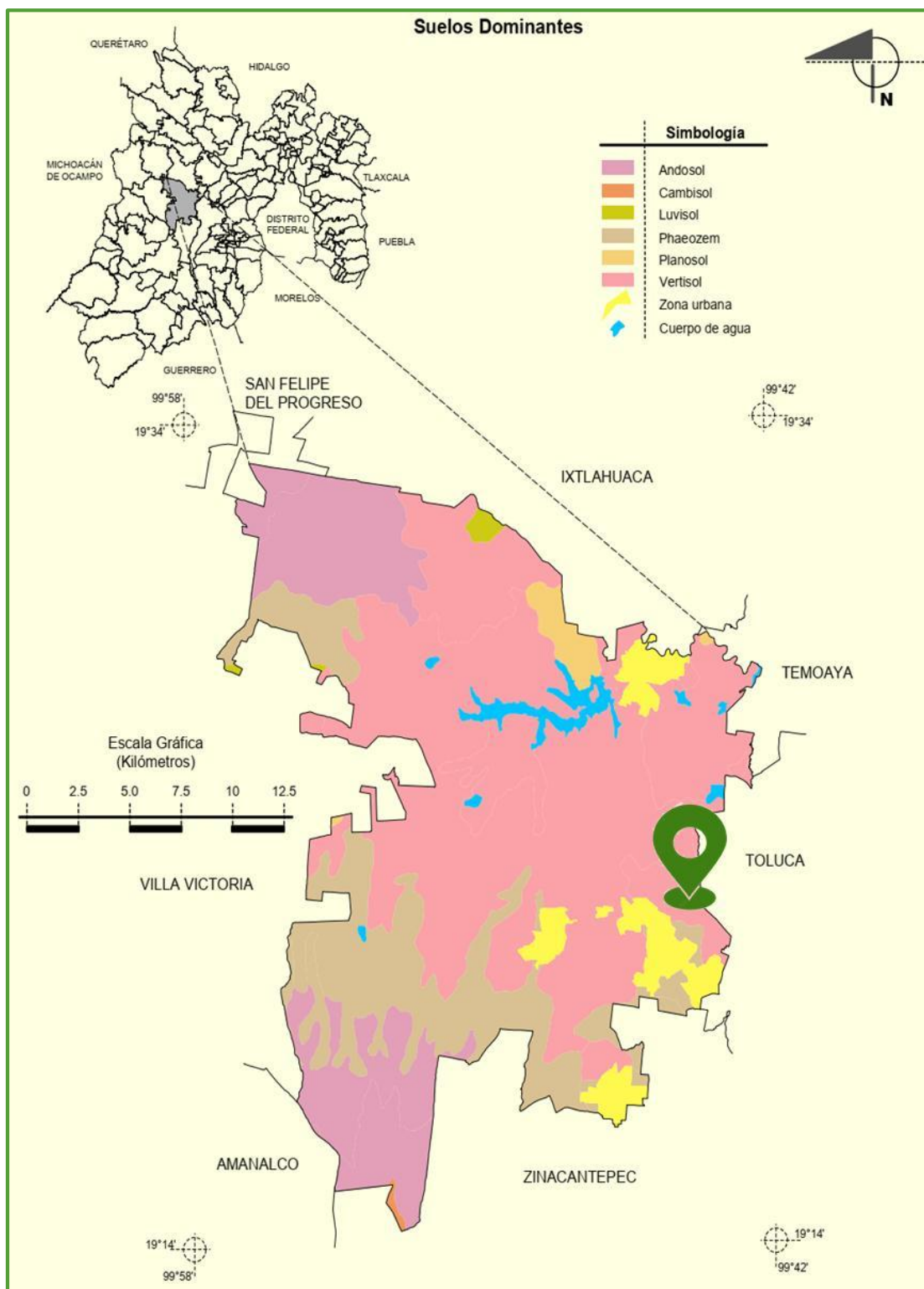
El cuerpo de agua con mayor capacidad de almacenamiento lo constituye la "Presa Ignacio Ramírez" ubicada en el Ejido Salitre de Mañones y Barrio del Carmen, ya que tiene una capacidad de 36.30 millones de m³. Esta presa actualmente presenta problemas de contaminación por desechos urbanos, por lo que sus aguas sólo son aprovechadas para riego de las zonas agrícolas.

Con lo anterior, se observa que en el municipio existe gran cantidad de cuerpos de agua, pero desafortunadamente, la mayoría de éstos se encuentran contaminados y no cuentan con instalaciones o mecanismos para su potabilización, lo que impide el aprovechamiento de este recurso para el consumo humano.

En la Figura No. 18 se presenta la ubicación del proyecto respecto a los cuerpos de agua perenes e intermitentes del Municipio de Almoloya de Juárez identificándose que el predio se encuentra cercano al **Arroyo San Antonio** y al cuerpo de agua denominado **Bordo San Antonio**.

FIGURA No. 17

TIPOS DE SUELO EXISTENTES EN EL MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUÁREZ



IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL:

Riesgos Geológicos:

Son provocados por las alteraciones en el subsuelo como fallas, grietas y fracturas, entre otros.

Susceptibilidad de la Zona a Sismos: El área de estudio conforme a la regionalización sísmica de la República Mexicana, se ubica dentro de la Región B-C, clasificada como de Mediano Riesgo Sísmico, debido al hecho de estar asentado en una zona de transición entre la zona de alta capacidad de transmisión sísmica y una zona de baja capacidad de transmisión, por lo que se establece una frecuencia oscilatoria moderada.

En esta zona los sismos fuertes son poco frecuentes y pueden llegar a tener aceleraciones de hasta 0.9 m/seg^2 por movimientos telúricos, en un tiempo de recurrencia de 50 años.

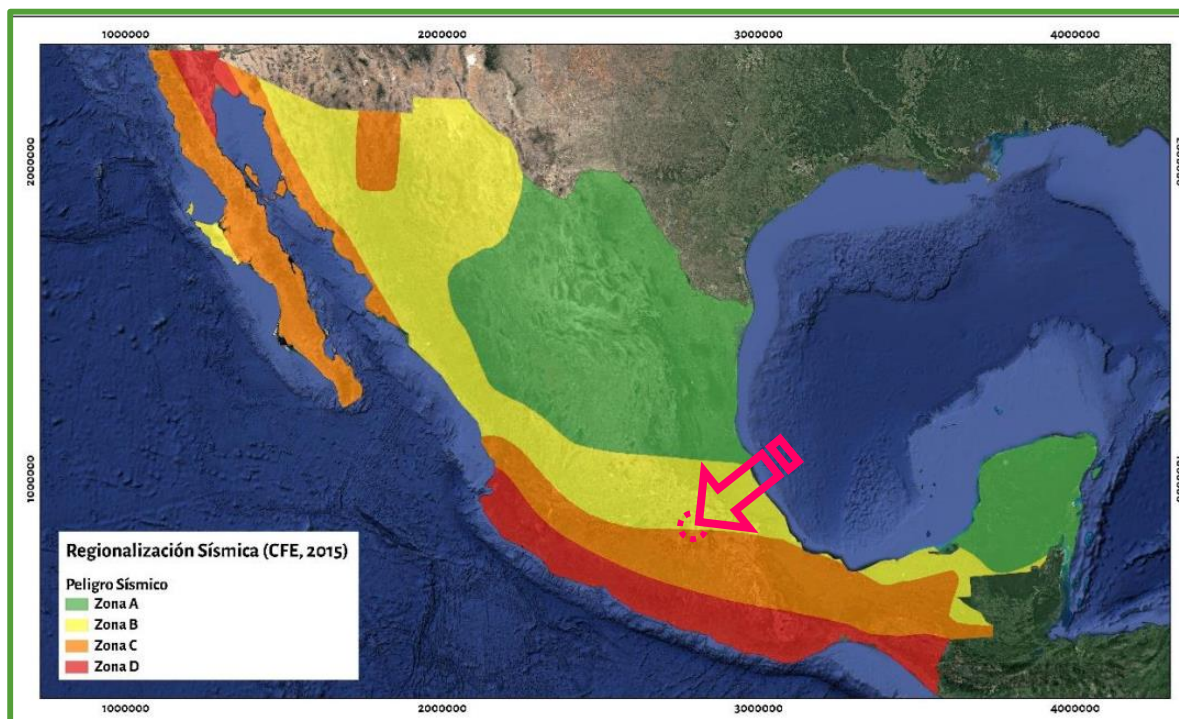
Los principales sismos en el Estado de México son causados por la Subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las Costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco.

Es importante hacer mención que el sitio donde se pretende construir y operar la Estación de Carburación, aunque ha recibido los efectos sísmicos, no ha sido epicentro de ninguno, tal como se observa en la Figura No. 19.

Erupciones volcánicas: El municipio de Almoloya de Juárez se localiza dentro de una franja volcánica llamada Cinturón Volcánico Mexicano (CVM). Este cinturón volcánico atraviesa el centro de México desde el Golfo de California hasta el Golfo de México.

Son varias las formaciones volcánicas cercanas al municipio de Almoloya de Juárez, aunque son tres los volcanes que pueden causar algún tipo de afectación al municipio. Uno de ellos de manera directa (Nevado de Toluca) y los otros dos por caída de ceniza o pómez (Jocotitlán y Popocatepetl).

FIGURA No. 19
ZONAS AFECTADAS POR SISMOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA



Avalancha de escombros: La avalancha de escombros se forma durante el colapso lateral de una pequeña o gran parte de un edificio volcánico. Generalmente este tipo de desprendimientos deja una morfología típica que incluye un anfiteatro y en algunas ocasiones una serie de montículos llamados hummocks o ridges. Estas avalanchas pueden depender directamente de la actividad magmática del volcán o de factores exógenos como lluvias abundantes, saturación por fluidos, pendientes altas, procesos de alteración o factores tectónicos regionales como los sismos o fallas activas.

Aunque el municipio de Almoloya de Juárez, se localice cerca del volcán Nevado de Toluca, este peligro es considerado como Bajo o Nulo, debido a que entre el municipio y el volcán antes mencionado existe otra barrera orográfica igualmente de origen volcánico llamado Cerro Grande. Por su parte, las formaciones volcánicas interiores como Cerro Grande o Cerro La Campana no presentan un peligro real de avalancha. El peligro Medio se concentra en una parte muy reducida de las zonas planas del municipio en donde se localizan las poblaciones de San Francisco Tlalcilcalpan y San Isidro.

Caída de Ceniza: La ceniza es producto de material volcánico fragmentado generado por la actividad explosiva, la cual es transportada a grandes o cortas distancias por efecto del viento y las cuales pueden llegar a grandes alturas según el tipo de erupción.

El daño ocasionado por efecto de la ceniza puede ser significativo a cortas o grandes distancias, las cuales pueden ser daños a la salud al ser inalada, afectación a las actividades humanas, telecomunicaciones, aviación, áreas de cultivo y suelos, condiciones medioambientales. La caída de ceniza es potencialmente peligrosa para las actividades humanas, ya que una capa de 10 cm. de ceniza tiene una masa de entre 70 y 120 kg. por metro cuadrado, valores que aumentan si contiene humedad, en donde ese exceso de carga sobre los techos de las casas puede causar colapso del mismo.

Este peligro, para el municipio de Almoloya de Juárez, es considerado como Alto - Medio. Esto en consideración de una posible erupción Subpliniana o Pliniana del volcán Nevado de Toluca, del volcán Jocotitlán o del volcán Popocatepetl. Por lo tanto, en el caso de que la columna eruptiva alcance la troposfera y la dirección del viento sea en dirección del municipio, la ceniza puede viajar grandes distancias y caer en el municipio de Almoloya de Juárez y ser afectado por la caída de centímetros o metros de ceniza y pómez. Cabe resaltar que los tipos de erupciones mencionadas son las erupciones de mayor violencia, asociadas a magmas calcoalcalinos ácidos o a otros magmas que han soportados importantes procesos de diferenciación. Estas se caracterizan por la emisión de potentes columnas eruptivas que alcanzan alturas superiores a los 25/30 kilómetros. De estas columnas se desprenden por gravedad piroclastos, ceniza y pómez de tamaño variable que en función de la altura de la columna alcanzan extensas áreas de dispersión.

Deslizamientos: las áreas con mayor probabilidad a presentar deslizamientos se encuentran al Norte y sur del municipio y en menor medida hacia el centro del mismo. Sin embargo, aunque los niveles más altos se localicen en las elevaciones montañosas, se pueden generar deslizamientos de menor envergadura (10 metros de longitud) en las partes de los piedemontes del municipio.

De acuerdo al mapa de peligros, una de las zonas de mayor inestabilidad y por lo tanto de mayor peligro, es la parte sur del municipio. Asimismo, y de acuerdo con la geología y las pendientes (consideradas de alto peligro), se puede concluir que la mayoría de las zonas de montaña son propensas a deslizamientos de terreno. Los suelos que se presentan en la región considerada peligrosa son de gran espesor, por lo tanto, el mayor peligro lo constituyen deslizamientos y los cuales se representan en el mapa como Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo.

Caídas o derrumbes: las áreas con mayor probabilidad a presentar derrumbes o caídas se encuentran al norte y sur del municipio, y en menor medida hacia el centro del mismo, debido a que en este último se encuentran las zonas de planicie.

Los peligros de tipo Muy Alto y Alto involucran áreas de montaña, lomeríos altos y barrancas. Los peligros de tipo Medio se desarrollan en la transición de los piedemontes que regularmente ya se encuentran habitados. El resto del municipio se encuentra dentro de las zonas con peligro Bajo y Muy Bajo que ocupan algunos valles y planicies y representan las áreas más estables del municipio para este tipo de fenómeno.

Riesgos Hidrometeorológicos:

Inundación: El municipio presenta temporadas de precipitaciones altas, ubicando zonas de escurrimientos en todo el municipio, creado con ello zonas de peligro, principalmente en la zona centro donde la hipsometría es la más baja.

En época de lluvias intensas se identifican desbordamientos menores de los Ríos Almoloya, Seco, San Diego, San Agustín, México y San Cristóbal. Sin ser un problema serio, representa afectaciones a terrenos de cultivo y algunas casas habitación ubicadas en sus márgenes.

Los límites de la Presa "Ignacio Ramírez" representan un peligro para la población que ahí se ubica, ya que en época de lluvias el nivel tiende a crecer.

Las localidades con mayor probabilidad de inundación son:

- **Francisco Sarabia y Aldama:** El riesgo por inundación para la manzana que se localiza entre estas vialidades es muy alto. El número de habitantes que pueden

sufrir esta afectación es de 150 personas aproximadamente. La zona más afectable en la zona de San Francisco Tlalcilcalpan, se localiza en los alrededores de la Plaza San Francisco, GeoVillas El Volcán y del Boulevard Nevado de Toluca, así como en las viviendas que se encuentran cercanas al bordo. Las afectaciones principales son daños a vivienda y al espacio público. En esta misma área de afectación se localiza algunas escuelas y una plaza comercial.

- **Mayorazgo de León:** las principales zonas de inundación, son los polígonos que se encuentran cercanos a las vías del tren; debido a las condiciones topográficas y a los cauces existentes que llevan el agua excedente de la Presa Ignacio Ramírez a Bordo Grande, así inundando la periferia de las vías del tren. En esta zona se localizan manzanas con menos de 100 habitantes en su mayoría, sin embargo, muy cerca de las vías del tren, a tan sólo unos metros al sur, existe una manzana con menos de 300 m² en donde habitan 17 personas, las cuales están en mayor riesgo. Otras 6 manzanas del sur, cercanas a las vías del tren también se encuentran en riesgo de una inundación, afectando a 389 personas directamente. Cabe destacar que cerca de la manzana con mayor riesgo, también se encuentran centros deportivos, una unidad de salud y tres escuelas.
- **Almoloya de Juárez Zona Centro:** De acuerdo a la simulación realizada para obtener zonas con riesgo de inundación, la zona centro de Almoloya de Juárez tiene más manzanas que estarían afectadas en comparación a las anteriores zonas urbanas del municipio, debido a la superficie de la cabecera municipal, además de la topografía. El riesgo de inundación se encuentra en la zona sur, en donde la corriente de agua pasa por una manzana de 700 m², afectaría directamente a 77 viviendas. Cerca de esta manzana existen 3 más con el riesgo de inundación, la densidad de las manzanas es de 60 habitantes por hectárea. En caso de una inundación severa, el número de habitantes que podrían verse afectados directamente es de 394.

Respecto al predio donde se pretende construir la estación de carburación, no se tiene riesgo de inundación.

Riesgos Físico-Químicos:

Los peligros de origen Químico – Tecnológicos son producidos por actividades humanas. La existencia de este tipo de riesgos implica la presencia de un agente perturbador, generado por el hombre, que tenga la probabilidad de ocasionar daños a un sistema afectable (asentamientos humanos, infraestructura, planta productiva, etc.) en un grado tal, que constituye un desastre.

Los accidentes relacionados con sustancias químicas pueden presentarse por diversas causas, entre las que se incluyen: fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, erupción volcánica, etc.), fallas operativas en los procesos industriales, fallas mecánicas, errores humanos y causas premeditadas. En el manejo y transporte de sustancias químicas pueden presentarse como consecuencia de un accidente, los siguientes eventos:

- Liberación a la atmósfera de gases tóxicos o corrosivos, aerosoles o partículas.
- Liberación de líquidos o sólidos peligrosos.
- Incendios o explosiones.
- Estos accidentes pueden tener efectos negativos sobre:
- La salud de la población a corto y a largo plazo, por ejemplo: irritación de ojos y piel, tracto respiratorio, náusea, vómito, daño renal, hepático, gastrointestinal, respiratorio o neurológico.
- El ambiente: contaminación del suelo, aire y agua (superficial y subterránea).
- Las construcciones: daño a maquinaria y equipos, instrumentos, instalaciones industriales, casas y comercios.
- La economía: suspensión de actividades productivas, pérdida de empleos, gastos de reconstrucción de viviendas y servicios públicos, así como gastos de auxilio a la población afectada.
- En las diferentes actividades productivas se utilizan y/o elaboran diversas sustancias y materiales peligrosos (principalmente en los procesos industriales, aunque también son empleadas en algunas actividades comerciales y de servicios). El peligro que el manejo de una sustancia o

material puede representar para la población depende tanto de sus propiedades como del volumen o cantidad presente y de su ubicación.

De acuerdo a lo anterior, dentro del municipio se han localizado los siguientes elementos, los cuales pueden generar incendios, explosiones y derrames o fugas tóxicas.

Estaciones de servicio (gasolineras):

Clave y Nombre de la Estación	Ubicación
E04944 Malsan, S.A. de C.V.	Carretera Federal No. 15 Toluca - Zitácuaro Km 24.4, Localidad El Paredón, Almoloya de Juárez.
E05599 Juan Carmona Reyes	Carretera Toluca – Zitácuaro Km. 20, Localidad de Canchiqui San Diego, Almoloya de Juárez.
E05548 Super Servicio Yukón, S.A. de C.V.	Carretera Toluca - Zitácuaro Km 17.5, Paraje Yukon, Almoloya de Juárez.
E02566 Gasolinera Almoloya, S.A de C.V	Calle Guerrero No. 16, Colonia Villa Almoloya de Juárez, Almoloya de Juárez, México
E07904 Servicio Cubija, S.A. de C.V.	Carretera Toluca - Almoloya de Juárez Km 4.5, Colonia Santiaguito Tlalcilcalli, Almoloya de Juárez.
E08866 Estación de Servicio S.F., S.A. de C.V.	Carretera a Valle de Bravo S/N, Almoloya de Juárez.
E07887 Servicio Copropem, S.A. de C.V.	Carretera Ixtlahuaca - Toluca Km 18.5, Colonia Santa Juana 2da Sección, Almoloya de Juárez.
E08098 Plaza Real de Mina, S.A. de C.V.	Carretera Toluca - Atlacomulco Km. 16, Ejido Mina México, Almoloya de Juárez.
E12836 Servicio El Altiplano S.A. de C.V.	Carretera federal libre No 55. Entronque con Centro Federal de Readaptación Social N° 1 "Altiplano".
E12891 Comercializadora de Energéticos Rancho San Juan S.A. de C.V.	Carretera federal libre No 55. A un costado de la Unidad Habitacional "Rancho San Juan – Casas Geo"

Gaseras – Estaciones de Carburación:

Las gaseras que actualmente operan en el Municipio de Almoloya de Juárez son dos: Gas Imperial S.A. de C.V. está localizada en la localidad de Paredón Ejido y Unigas S.A. de C.V. ubicada en la localidad de La Hortaliza, ejido de San Miguel Almoloan. Adicionalmente, en las cercanías del Municipio de Almoloya se localiza

la Gasera Zetagas, con instalaciones ubicadas en el Municipio de Zinacantepec, detrás del penal de Santiaguito. Su radio de afectación alcanza a dicho penal.

Industrias:

Existen 38 industrias con instalaciones en el Municipio de Almoloya de Juárez:

- 11 en Villa de Almoloya.
- 3 en San Francisco Tlalcilcalpan.
- 2 en San Pedro la Concepción.
- 10 en San Miguel Almoloyan.
- 2 en San Isidro el Reservado.
- 3 en Santiaguito.
- 1 en San Lorenzo Cuauhtenco.
- 3 en la Cabecera 1ª Sección.
- 3 en la localidad de Santa Juana 2ª Sección.

De acuerdo al ramo, 18 pertenecen al textil, 3 a la madera, 1 a la producción de papel con riesgo alto, 10 no-metálica y en 6 no se especifica el ramo. Por su tamaño, existen 15 micro empresas, 11 pequeñas, 10 medianas 1 grande y 1 no especificada.

Respecto al riesgo que representa su instalación: 13 con riesgo bajo, (transformación y almacenamiento de madera, blockeras y tabiqueras), 1 de alto riesgo (fabricación de papel) 24 no representa riesgo alguno su instalación y operación en el territorio municipal y 3 en la que no está especificado el riesgo.

Polvorines:

Existen en el Municipio 101 registros de habitantes que se dedican a la fabricación y comercialización de juegos pirotécnicos (polvorines), 92 de éstos están localizados en la localidad de San Mateo Tlalchichilpan, 4 en Santa María Nativitas y 1 polvorín en cada una de estas localidades: San Pedro la Concepción, Loma de San Miguel Almoloyan, Santiaguito Tlalcilcali, Ejido Laguna de Tabernillas y Mextepec. Todos estos polvorines están lo suficientemente alejados de áreas con asentamientos humanos, así como de obras de infraestructura.

Cabe mencionar que ninguno de estos riesgos químicos, afectan el área del proyecto.

Riesgos Sanitarios:

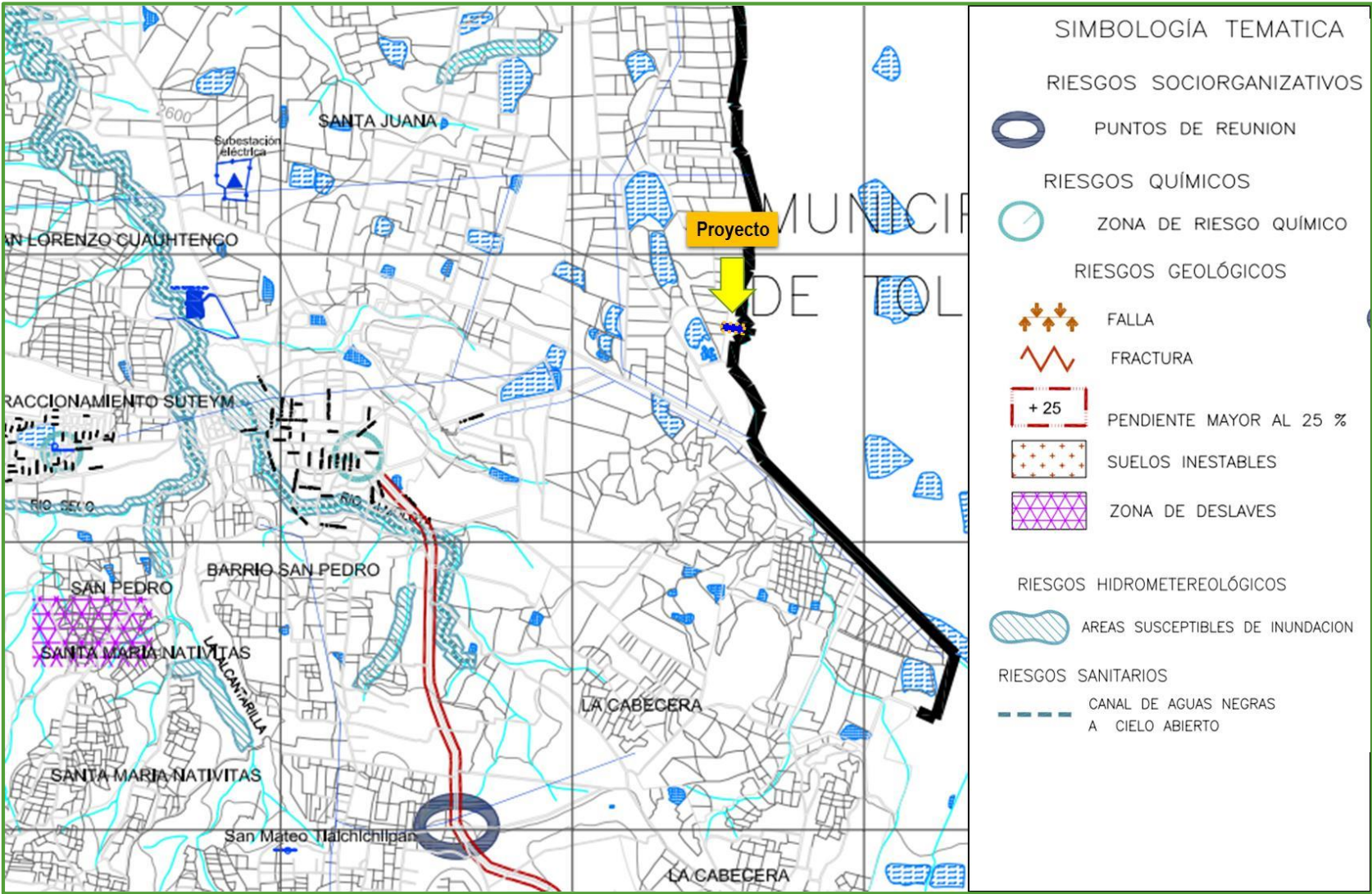
En los asentamientos rurales es muy frecuente que las descargas de aguas negras se realicen a cielo abierto o directamente a cauces de agua superficiales, que son al mismo tiempo fuentes de abastecimiento del vital líquido, lo que provoca el consumo de agua contaminada con materia fecal, además es también frecuente la contaminación de los arroyos por medio de detergentes y productos químicos que afectan a la salud de las familias que se abastecen de agua por este medio.

Riesgos Sociorganizativos:

- Salida por el puente de San Francisco Tlalcilcalpan: Incorporación hacia la carretera Toluca-Zitácuaro sin señalamientos. Presenta malas condiciones físicas con altos flujos vehiculares sobre la carretera.
- Entrada a San Miguel Almoloyán sobre la carretera a Villa Victoria y Entrada a San Mateo Tlalchichilpan: No existen zonas ni mecanismos de desaceleración para la incorporación a los accesos de las delegaciones. No existen acotamientos ni señalamiento alguno, lo que provoca un cruce de peligro vial.
- Puente de San Bernabé: En esta zona se presenta un tianguis regional de venta de ganado. Dadas las características de desorganización, se identifican riesgos viales en la zona.
- Carretera Toluca-Atlacomulco (cuota): Sobre la vialidad se identifican diferentes cruces que representan peligro, ya que no cuentan con señalamientos ni condiciones para la adecuada incorporación a la carretera.
- Carretera Libre Toluca-Atlacomulco: En la carretera libre y el cruce hacia el penal de alta seguridad, se ubica un paradero de taxis que representa peligro para los automovilistas que circulan, ya que invaden parte de la carretera.

En la Figura No. 20 se presentan los riesgos a los que está expuesto el municipio de Almoloya de Juárez, enfatizando en el sitio del proyecto.

FIGURA No. 20
RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA ZONA DEL PROYECTO



g) Aspectos Bióticos:

Vegetación:

La vegetación existente de acuerdo a las características naturales y al clima, se clasifica en cinco variedades:

- a) *Vegetación de Bosque:* Entre los que destacan las siguientes especies: ahilé, encino, madroño, abeto, oyamel, ocote, pino, cedro, entre otros.
- b) *Árboles Frutales:* Son especies arbóreas de capulín, manzano, nogal, tejocote, ciruela, chabacano y durazno.
- c) *Vegetación de Cactáceas:* Destacan las especies de maguey, nopal y biznaga.
- d) *Yerbas Medicinales:* Manzanilla, árnica, ajeno, hierbabuena, cedrón, chilacayote, hierba del ángel, ruda, flor del saúco, ipecacuana, iztafeate, romero, helecho, albahaca y ortiga.
- e) *Plantas de Ornato:* Malva, vara de San José, dalia, crisantemo, margarita, azucena, flor de mayo, madreselva, nube, malvón, gladiola, geranio, alcatraz, espárrago, rosas, violeta, hortensia y cempasúchil, etc.

En las zonas altas al sur y norte del municipio se cuenta con pastizales inducidos, entre los que destacan los matorrales inermes y algunas especies de hongos.

Desafortunadamente las áreas ocupadas por la vegetación antes mencionada, han disminuido durante los últimos años, para ser incorporadas a los terrenos de cultivo o para usos urbanos, alterando ecológicamente el entorno municipal.

Específicamente en el Predio donde se pretende desarrollar el Proyecto, No se detectó la presencia de ningún tipo de especies nativas del área, únicamente se identifican pastos en toda la superficie del predio.

Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:

Debido a la práctica de actividades agrícolas y de pastoreo que tienen lugar en el área motivo de estudio, **No se detecta** en un radio de 500 m. la presencia de especies vegetativas enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010, asimismo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres (CITES) o en los

emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

Fauna:

Por otra parte, la fauna presente en el municipio al igual que la flora ha descendido notablemente, ya que en la actualidad es principalmente de tipo doméstico, destacando las siguientes especies:

- a) *Aves*: Colibrí, águila, paloma, búho, ceniztonle, cuervo, pájaro carpintero, azulajo, jilguero, golondrina, cardenal, canario, gavilán, zopilote, loro, gorrión, calandria, garza y pato silvestre.
- b) *Acuáticos*: Rana, sapo, acocil, trucha, carpa, ajolotes y charal.
- c) *Terrestres*: Hurón, cacomiztle, ratón, ardilla, liebre, tuza, conejo, lagartija, víbora, tlacuache, armadillo, murciélago, zorrillo, tejón, entre otros.
- d) *Insectos*: Chapulín, grillo, binagrillo, cara de niño, jiote, jicote, abeja silvestre, escarabajo, catarina, luciérnaga, avispa, oruga, hormiga, libélula, mosco, araña, mariposa, alacrán, garrapata, sanguijuela y cucaracha.

Específicamente en área del proyecto se detectó la presencia de insectos como arañas, así como algunas lagartijas y roedores en la periferia.

Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:

Con base en el listado reportado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área donde se pretende construir y operar la Estación de Carburación, **No** se encuentran especies de fauna señaladas en la Norma antes citada.

Del mismo modo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), ni en los emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

h) Diagnóstico Ambiental:

Integración e Interpretación del Inventario Ambiental:

Una vez identificados los componentes y elementos críticos, se procedió a analizar los cambios que ha sufrido el sistema ambiental, sus características y situación actual.

Clima.- Por las características de la actividad y las condiciones prevalecientes en la zona, se asume que la actividad a desarrollar propuesta en el presente Informe en el predio seleccionado, no considera la afectación de las condiciones climáticas locales o regionales, por lo que se prevé que no exista modificación al microclima del sitio, ni a las áreas circundantes.

Uso del Suelo.- El terreno se ubica en una zona con un Uso de Equipamiento Recreación y Deporte, el cual con los respectivos permisos, puede ser apto para la instalación de una estación de Gas L.P. para carburación.

Orografía.- No se presentarán afectaciones o modificaciones a elevaciones adyacentes al sitio donde se pretende construir la Estación de Carburación, ya que como anteriormente se ha descrito, se caracteriza por ser un terreno plano característico de una llanura aluvial a una altitud de 2,626 m.s.n.m., con una pendiente de no más del 3%, la obra no incluye excavaciones de magnitud considerable, ya que el desplante será a nivel de piso terminado, únicamente se empleará tepetate y agregados para mejorar la condición de estabilidad de los estratos, respetando las condiciones prevalecientes del entorno existente de acuerdo con la mecánica de suelos.

Suelo.- Es el otro elemento que se verá afectado, debido al movimiento de tierras que se realizará para la construcción de la Estación de Carburación, así como por el retiro de la capa superficial, no obstante mediante el relleno y compactación con materiales se dará mayor estabilidad al predio, para el proyecto que se pretende realizar. Sin embargo, este hecho no justifica la cubierta del predio con las estructuras de concreto correspondientes al edificio administrativo o bien la cubierta de la plancha para el tanque con concreto, lo que impide la infiltración del agua al

subsuelo, sin embargo a manera de compensación se pretende la implementación de áreas verdes.

Con base en lo anterior, considerando las características bióticas y abióticas del área, así como las colindancias de la misma y tomando en cuenta los usos de suelo a los que está destinado el predio, No existen elementos del ambiente, que presenten cambios sensibles por la implementación del proyecto y las actividades que conlleva.

Hidrología.- La ejecución de la obra y la operación de la Estación de Carburación no afectarán la calidad de los efluentes superficiales de la zona, aun cuando el cuerpo más cercanos se localiza a 140 m. aproximadamente el cual corresponde a un cuerpo de agua intermitente en dirección Oriente denominado Arroyo San Antonio; lo anterior considerando que existe una distancia de aprox. 100 m entre el limite oriente del predio y este cuerpo de agua y que se realizara una delimitación del predio para evitar que el material producto de limpieza o construcción pueda ser arrastrado y terminar al interior del cuerpo de agua, así mismo se considera que las descargas de agua residual provenientes de los servicios de la estación se realizarán a una fosa séptica de tipo biodigestor que después de su paso por el mismo serán infiltradas por medio de un pozo de absorción al subsuelo; por lo cual no se considera la afectación a estos elementos, no obstante se deberá implementarse un sistema de ahorro de agua y en la medida de lo posible, implementar accesorios en las áreas de sanitarios para procurar el ahorro de agua.

Aire: En lo que respecta a la implementación del proyecto en el área, en la etapa de construcción, existirán emisiones correspondientes a los movimientos de tierras durante la limpieza del terreno, en tanto, durante la operación, se determina que no existirán impactos relevantes sobre este elemento, ya que el gas almacenado en el tanque será únicamente administrado a los vehículos y cilindros, no existiendo proceso que implique la combustión del mismo, por lo que no se considera la generación de emisiones, por las actividades directas de la operación de la Estación de Carburación. No obstante, indirectamente se considera la emisión de gases de combustión generados por los vehículos al momento de llegada y salida a la

estación de carburación. Con base en lo anterior, los impactos que pudieran presentarse en este medio serán de baja magnitud, no relevantes.

Síntesis del Inventario:

Dado que no existen elementos relevantes de flora y fauna que puedan verse afectados por la implementación del proyecto, los elementos bióticos relevantes, dada la escasa representación de estos, son el suelo y el agua, ninguno de los cuales es crítico.

Si el ambiente en el sitio, permaneciera con alteración, dada la magnitud de la obra en las dimensiones del ambiente natural, los efectos no serían significativos como elementos de cambio.

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

a) MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS:

El método empleado consiste en jerarquizar las diferentes actividades preponderantes del proyecto, por medio de una matriz modificada de Leopold, en la cual se disponen en uno de los ejes de la matriz una serie de columnas de manera que sean lo suficientemente representativas de las diferentes etapas del proyecto o grupo de actividades y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del ambiente, que deben ser considerados en la valoración, los cuales se colocan en una serie de renglones de la matriz.

Los indicadores de impacto seleccionados para este Informe, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se desarrolla así como las características específicas de las actividades concebidas para el proyecto de construcción, equipamiento y operación de la Estación de Carburación.

A pesar de que muchas de las interrelaciones que ocurren entre los elementos del ambiente y el proyecto son verdaderamente obvias, existen otras que no lo son tanto y se hace necesario describir los argumentos empleados para la elección de las

variables que comprenden (actividades del proyecto y elementos del medio y sus atributos).

La identificación, calificación y cuantificación de los impactos ambientales previstos, se realiza mediante la utilización de los siguientes métodos integrados:

1. Generación de Listas de Verificación, para la identificación de los factores ambientales receptores del impacto ambiental generados por la obra que se pretende realizar, así como su posible abandono.
2. Identificación de las interacciones entre las diferentes actividades consistentes en Construcción, Equipamiento, Operación y Mantenimiento de la Estación de Carburación, considerando un posible abandono de la misma y cada uno de los factores ambientales.
3. Descripción y evaluación de los impactos identificados, mediante un sistema de evaluación a través de matrices como método para determinar los factores ambientales que se verán afectados por la construcción, operación y posible abandono de la Estación de Carburación.

Las listas de verificación, fueron desarrolladas por Técnicos de diferentes especialidades e integradas en una lista descriptiva a partir de:

- Descripción del Medio Ambiente como un conjunto de factores medio ambientales.
- Descripción de las actividades predominantes del Proyecto Ejecutivo para la construcción y operación de la Estación de Carburación.
- Identificación de los impactos que cada acción o actividad del proyecto, incide sobre cada uno de los factores ambientales y la jerarquización de las diferentes actividades del proyecto.
- Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.

Los indicadores de impacto seleccionados para el presente estudio, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se pretende llevar a cabo el proyecto y las características específicas de las actividades a desarrollar.

A.1 Características Físicas Biológicas:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) Recursos Minerales. | c) Geomorfología |
| b) Materiales de Construcción. | d) Factores Físicos singulares. |
| | e) Campos Magnéticos |

A.2. Agua:

- | | |
|------------------|--------------------|
| a) Superficiales | d) Recarga |
| b) Subterráneas | e) Temperatura |
| c) Calidad | f) Aprovechamiento |

A.3. Atmósfera:

- | | |
|------------|---------------|
| a) Calidad | c) Microclima |
| b) Ruido | |

A.4. Procesos:

- | | |
|----------------------------|----------------|
| a) Inundación | d) Sismología |
| b) Erosión | e) Deposición |
| c) Compactación y Asientos | f) Estabilidad |

B) CONDICIONES BIOLÓGICAS:

B.1. Flora:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| a) Árboles | d) Especies en Peligro |
| b) Arbustos y hierbas | e) Barreras y Obstáculos |
| c) Micro flora | f) Plantas Medicinales y Alimenticias |

B.2. Fauna:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| a) Aves | e) Micro fauna |
| b) Mamíferos | f) Especies en Peligro |
| c) Reptiles | g) Barreras y Obstáculos |
| d) Insectos | |

C) FACTORES CULTURALES:

C.1. Usos del Suelo:

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| a) Áreas Abiertas | d) Zona Habitacional |
| b) Áreas Agrícolas y Pastizales | e) Corredor Urbano |
| c) Zona Industrial | f) Zona Comercial |

C.2. Estética y de Interés Humano:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Vistas Panorámicas y Paisajes | d) Zonas Arqueológicas o Históricas |
| b) Parques Naturales y Reservas | e) Zonas Físicas singulares |
| c) Ecosistemas Especiales | f) Espacios Abiertos |

C.3. Nivel Cultural:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) Calidad y Seguridad | c) Empleo |
| b) Calidad de Vida | d) Densidad de Población |

C.4. Servicios e Infraestructura:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| a) Red de Transporte | d) Disposición de Residuos |
| b) Estructura | e) Red de Alcantarillado |
| c) Energía Eléctrica | f) Corredores y Barreras |

C.5. Relaciones Ecológicas:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| a) Salinización de Recursos Naturales | d) Vectores y Enfermedades |
| b) Eutrofización | e) Otros |
| c) Cadenas Alimenticias | |

C.6. Otros

INDICADORES DE IMPACTO:

Un indicador ambiental se refiere a una medida simple de factores o especies biológicas, bajo la hipótesis de que esta medida es indicativa del sistema biofísico o socioeconómico. Se ha sugerido que los indicadores ambientales puedan utilizarse como herramientas para el seguimiento de las condiciones del medio con relación al desarrollo sustentable y amenazas ambientales. Los indicadores de impacto que se presentan en la lista indicativa cumplen con los siguientes requisitos:

- Representatividad
- Relevancia
- Excluyente
- Cuantificable
- Fácil Identificación

A continuación se presenta la descripción de los indicadores de Impacto por Actividad del Proyecto.

La identificación de los Impactos permitirá determinar las posibles afectaciones positivas o negativas a los diversos factores ambientales que podrían verse involucrados, para lo cual, primordialmente se reconocieron las cualidades físicas, y biológicas del área de influencia, así como de los impedimentos ambientales y su vinculación con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos, Federales, Estatal y Municipal proyectados para el área del Proyecto, que junto con los aspectos ambientales y económicos proveerá los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos.

Además de la consulta bibliográfica utilizada para la elaboración del presente Informe, se realizaron recorridos por el área donde se pretende construir, equipar y operar la Estación de Carburación, así como su zona de influencia, con la finalidad de conocer las condiciones actuales y posteriormente relacionarlas con las afectaciones que se originen en el entorno ambiental.

A continuación se muestran de forma general los indicadores a evaluar de los componentes ambientales que pueden estar involucrados en la construcción y operación de la Estación de Carburación, cabe mencionar que dadas las

características de la obra que será evaluada, sólo algunos de los componentes a continuación mencionados se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

- ***Suelo y Usos del Suelo***
- ***Agentes Bióticos (Flora, Fauna)***
- ***Aire/Microclima***
- ***Agua superficial***
- ***Agua subterránea***
- ***Paisaje***
- ***Factores Socioeconómico Potencialmente Afectables***
- ***Generación de Residuos***
- ***Ruido y Vibraciones***

LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO:

Los indicadores de impactos probables sobre los diferentes componentes ambientales del proyecto para la Construcción y Operación de la Estación de Carburación se enlistan en la siguiente tabla; el listado solamente es enunciativo, no pretende anticipar importancia o magnitud de cada impacto, sino solamente una justificación del porqué, es considerado un elemento impactante.

TABLA No. 7
INDICADORES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Los trabajos de acondicionamiento del sitio que consisten en el retiro de la capa superficial del suelo. Esta actividad representa un impacto, debido al movimiento y transferencia de material terreo, no obstante, este impacto se considera de baja magnitud, dada la superficie del predio, asimismo se considera la emisión de partículas terreas durante el retiro de la capa superficial.
CONSTRUCCIÓN	Durante esta etapa habrá generación de residuos sólidos por la extracción de material terreo por la realización de las cimentaciones, los cuales en primera instancia consistirán en material terreo seco, residuos de materiales de construcción (varilla, cemento, cartón), por lo cual se implementará un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos durante la construcción. Debido a lo anterior, el impacto que puede tener esta etapa se considera Significativo y de Baja Magnitud, no obstante, deben llevarse a cabo las medidas preventivas pertinentes de protección ambiental a efecto de prevenir el incremento de la magnitud del impacto.
EQUIPAMIENTO	Consistirá en la instalación de la base para soporte del tanque de almacenamiento, instalación de tubería y accesorios, así como la delimitación del área y la colocación del tanque de almacenamiento de Gas L.P. de la Estación de Carburación. En esta etapa no se considera la afectación de ninguno de los elementos del medio físico o biótico. Sin embargo, existirá generación de residuos de manejo especial, los cuales se almacenarán en un área específica establecida al interior del Predio, para ser posteriormente recolectados por una empresa autorizada y en la medida de lo posible, serán vendidos a empresas recicladoras. Por lo cual, en esta actividad el impacto se considera No Significativo, de Baja Magnitud.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	El impacto que esta etapa generará al ambiente debe evaluarse tomando en consideración las características y cantidades de residuos a generar, la caracterización esperada y el volumen de agua a consumir y la calidad y volumen de agua residual a descargar. Cabe señalar que no serán generadas emisiones a la atmósfera directamente por la actividad principal que consiste en el suministro de gas L.P. a Vehículos. El impacto positivo en esta etapa consistirá en el mantenimiento que se realice a los equipos e instalaciones de la Estación de Carburación, a fin de que conserve sus características y no se incremente en proporción al tiempo de funcionamiento, la generación de aguas residuales o la generación de diversos tipos de residuos. Por lo anterior se consideró para esta etapa un impacto significativo de mediana magnitud, mismo que puede disminuir con la implementación de medidas de prevención y control.

Los elementos susceptibles del entorno y empleados como indicadores dentro del sistema matricial para ponderar el impacto de las obras, se describen brevemente en la Tabla No. 8, el listado es enunciativo y pretende justificar solamente la razón por la cual se consideró susceptible a las actividades del proyecto.

TABLA No. 8
INDICADORES DE LOS ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DEL ENTORNO

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
MEDIO FÍSICO	
Agua	Se prevé como un elemento susceptible, de ser alterado con una magnitud medianamente significativa, principalmente en la etapa de operación de la Estación de Carburación, por lo cual se considera tomar en cuenta las medidas preventivas y de mitigación para que este elemento ambiental no se vea mayormente comprometido.
Suelo y Subsuelo	El suelo en el área donde se pretende construir la Estación de Carburación será afectado en su superficie principalmente por la extracción de su capa superficial, así como el cubrimiento de la superficie con material no natural al área (concreto), asimismo cabe mencionar que el predio ya con la construcción, deberá soportar la carga de las edificaciones, que para este caso, se considera apto de acuerdo a su capacidad de carga determinado en el Estudio de Mecánica de Suelos.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Aire	En lo que respecta al presente proyecto, este elemento se verá afectado, en la etapa de construcción por la emisión de partículas terreas durante el movimiento de tierras y en la etapa de operación este elemento se verá afectado, de forma indirecta, considerando las emisiones generadas por los vehículos durante su arribo a la Estación de Carburación, así como a su salida de la misma, teniendo como principal contaminante los gases de combustión como CO ₂ y CO.
MEDIO BIÓTICO	
Flora Silvestre	Específicamente dado que no existe virtualmente vegetación dentro de la zona del proyecto y que únicamente se identificaron en el área pastos, no se considera impacto mayor sobre este factor.
Fauna Silvestre	Debido a que el sitio del proyecto, ha sufrido alteraciones y presiones por las actividades de desarrollo urbano, la fauna silvestre existente en el área es escasa y sólo se aprecian especies de aves y roedores en las áreas colindantes, por lo que los efectos en este elemento son poco relevantes y no significativos.
Paisaje (Percepción del Escenario)	El panorama perceptible en la zona, está conformado por predios baldíos y una vialidad de terracería que consiste en el acceso principal a la futura Estación de Carburación, considerando el paisaje actual en el área, no se considera un impacto de gran magnitud sobre el paisaje perceptible de la zona, por el tipo de construcción y características, la Estación de Carburación entrará dentro del modelo de construcción en el área, no obstante, será notoria por la afluencia de vehículos a la misma. Considerándose un impacto No significativo.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Generación de Empleos	Las obras de infraestructura de cualquier obra, siempre tiene asociados diversos beneficios en materia económica, por la compra y venta de materiales e insumos, así como por ser una fuente generadora de empleos directos o indirectos, efectos sin lugar a dudas benéficos, pero en el caso de este tipo de obras, con valores poco relevantes por las dimensiones de la misma.
Calidad de Vida	La Construcción de la Estación de Carburación beneficiará a los habitantes de la zona, con la presencia de un establecimiento para la venta de gas carburante para vehículos, lo cual evitará que tengan que trasladarse a sitios más retirados para realizar su carga, siendo una opción en el área para las localidades cercanas, por lo tanto, se logrará un beneficio para la zona, así como para los empleados de la misma.
Infraestructura y Servicios Urbanos	La constitución de este tipo de obras será el único elemento del sistema socioeconómico susceptible de verse afectado, particularmente en un sentido benéfico significativo.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Población	Se identifica directamente a la localidad de Santa Juana e indirectamente a las localidades vecinas, así como a quienes transiten como la población a servir por la Estación de Carburación que se pretende realizar, siendo el impacto compatible con las actividades que se realizan en la zona.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se realizó una investigación documental especializada en materia de Impacto Ambiental, se efectuaron visitas de campo al predio donde se construirá la Estación de Carburación y su área de influencia, identificando aquellos sitios que mostraron alguna posible relación directa o indirecta con cada una de las etapas del proyecto.
2. Mediante recorridos de campo se identificaron los impactos ambientales y los puntos de mayor afectación al medio natural.
3. La identificación y predicción de los impactos, se realizó con la ayuda de un equipo multidisciplinario experto en la materia.
4. Para la predicción de los Impactos, se utilizaron las técnicas de Listas de revisión, de aquellos factores que pudieran tener efectos ambientales relacionados con las actividades del proyecto.
5. Se formuló una matriz de cribado ambiental, utilizando el modelo de Matriz de Leopold, en la cual se disponen en uno de los ejes de la matriz una serie de columnas de manera que sean lo suficientemente representativas de las diferentes fases del proyecto y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del entorno ambiental, que deben ser considerados en la valoración, los cuales se colocan en los renglones de la matriz, este modelo se utiliza como un sistema de información, es decir un método de identificación de impactos, ya que las diversas actividades del proyecto interactúan con más de uno de los factores ambientales.
6. Una vez identificadas las interacciones y los impactos potenciales se establecieron medidas de prevención o mitigación, con la finalidad de reducir los impactos negativos generados.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

La base del sistema de identificación de los impactos lo constituye la Matriz de Cribado ambiental, en donde las columnas son las acciones o actividades del hombre que puedan alterar el medio ambiente y las filas son las características del medio (factores ambientales) que puedan ser alteradas. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

La Matriz de Leopold recoge una lista de aproximadamente 70 acciones de impacto y 40 elementos ambientales, sólo pocas de estas acciones y efectos son de consideración especial para el presente proyecto, por lo cual, para simplificar el trabajo, se operó con una matriz reducida en la que también se disponen en columnas las acciones y en filas los factores ambientales, entre los cuales existe una interacción. De esta manera disponemos de una matriz más accesible para la identificación, ya que se tienen dimensiones muchos menores a la matriz original generando una Matriz Reducida que presenta 29 factores ambientales y 9 acciones que potencialmente producen impactos, una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción pueda tener sobre un factor del medio.

Las ventajas que tiene el uso de la Matriz de Leopold, es que puede expandirse o contraerse en el número de acciones dependiendo de la magnitud y tipo de proyecto, ya que es una técnica de filtrado grueso para los propósitos de identificación de impactos, siendo de gran ayuda para la comunicación de éstos en términos de representación visual de los factores impactados y las acciones causantes, la matriz se usa para identificar tanto los impactos adversos como los benéficos a través de signos + o -, utilizando una escala del **1 al 10**, en dichos número está incluido la intensidad y la magnitud en espacio y tiempo del impacto. Por ejemplo un impacto adverso muy significativo tendrá un número negativo alto, adicionalmente, se detectan los principales impactos en función de que afecten a más de un área del ambiente, mediante la vinculación gráfica.

Al hacer la identificación, debe tenerse presente que en esta matriz los efectos no son exclusivos o finales y por esto hay que identificar efectos de primer grado de cada acción específica, para no considerar el efecto dos o más veces (ésta es una limitación de la matriz). Los valores de las distintas cuadrículas de una misma matriz

no son comparables, no pueden sumarse o acumularse. Para la formulación de la matriz de cribado, en las columnas se colocaron los componentes del proyecto que influyen en la alteración del medio ambiente y en las filas se enuncian los factores del medio, que se verán afectados con la Construcción, Equipamiento, Operación y posible Abandono de la Estación de Carburación.

TABLA No. 9
FACTORES AMBIENTALES

FACTORES ABIÓTICOS	ATMÓSFERA	Calidad de Aire Visibilidad Estado Acústico
	AGUA	Superficial Subterránea
	SUELO	Erosión Uso Actual de Suelo Estabilidad Calidad y Estructura
FACTORES BIÓTICOS	FLORA	Especies en Peligro Árboles y Arbustos Cultivos y Pastizales Especies Comerciales Especies de interés Ecológico
	FAUNA	Aves Mamíferos Anfibios y Reptiles Especies en Peligro
	PAISAJE	Calidad Ambiental
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	ECONOMÍA	Tenencia del Suelo Generación de Empleo Infraestructura y Servicios Actividades Económicas Calidad de Vida Población servida

EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTO:

1. Dimensión del Efecto:

- a) Intensidad de la afectación a la calidad del factor ambiental:
 - **Mínima:** Si el componente ambiental, no sufre un cambio significativo o no se rebasan los valores de la Norma aplicable (si existe).
 - **Máxima:** Si el componente ambiental sufre un cambio significativo o se rebasan los valores de norma (si existe).
- b) Extensión Espacial del efecto.
 - **Puntual:** El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción.
 - **Local:** El efecto se presenta entre los límites del predio y hasta 5 Km.
 - **Regional:** El efecto se presenta a más de 5 Km. del predio.

2. Signo del Impacto: Se analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental, esto es si el impacto es benéfico "**b**" se considerara positivo (+). Si el impacto es adverso "**a**" se considera negativo (-)

3. Desarrollo del Impacto.

4. Permanencia del Impacto:

Se considera la duración del efecto de la actividad sobre el ambiente, para lo que se tienen los siguientes criterios:

- **Temporal:** El impacto dura el mismo período de tiempo que la actividad que lo genera.
- **Prolongado:** Si el impacto dura más tiempo que la actividad que lo genera (Más de un año).
- **Permanente:** Cuando el efecto se produce siempre al mismo tiempo que ocurre la acción y ésta se lleva a cabo de forma continua.

5. Certidumbre del Impacto:

- Altamente Probable
- Muy Probable
- Poco Probable

6. Reversibilidad: se refiere si el impacto es Reversible (R) o No Reversible (NR).

7. **Sinergia:** Está determinado por las condiciones actuales del componente del factor ambiental afectado dentro del área de estudio (calidad, abundancia, valor económico, Normas Oficiales Mexicanas). De acuerdo con ello, se asignan los siguientes valores:

- **Relevante:** Cuando el componente ambiental a juicio del grupo de trabajo es clave o repercute directamente en el funcionamiento del sistema interactuando o produciendo otros impactos secundarios.
- **No Relevante:** Cuando el componente ambiental no es clave o no repercute directamente en el funcionamiento del sistema ya que no interactúa o produce otros impactos secundarios.

8. **Viabilidad:** Adoptar medidas de mitigación.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS:

Es importante considerar la ubicación del área de estudio dentro de la zona del Municipio de Almoloya de Juárez, en un área aún no desarrollada, con el fin de dimensionar objetivamente las ventajas y desventajas del Proyecto.

La influencia de factores puntuales que inciden en la construcción y operación de la Estación de Carburación, son los elementos antropogénicos que pueden ser afectados por una buena o mala realización de las actividades para desarrollar para el proyecto, así como las medidas que se tomen para evitar la dispersión de residuos y contaminación en el área, así como un adecuado o deficiente mantenimiento.

La evaluación se realiza por medio de un Check List, mostrado en la Tabla No. 8, en la cual se identifican los impactos y las actividades que los generan, en tanto, en la Tabla No. 10, se presenta la Matriz de Evaluación de los Impactos para la actividad proyectada, sobre los elementos del medio físico y biótico, la cual está constituida por una matriz de doble entrada, en donde se relacionan un total de 10 actividades consideradas como "impactantes", que actúan sobre 30 atributos del medio identificados como "susceptibles" de un total de 30 factores lo que genera un total de 300 interacciones posibles.

TABLA No. 10

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL GENERADOS POR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

Matriz de Impactos				Valoración	Unidades de Importancia Ponderada	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						Total de efectos suma de las etapas		Importancia Total			
CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DENOMINADA "SANTA JUANA"						Limpieza del predio (desmonte y deshierbe)	Excavación,Nivelación y relleno	Cimentación y construcción	Equipamiento	Total		Operación	Generación de Residuos Peligrosos	Generación de Residuos de Manejo Especial	Generación de Emisiones	Generación de Aguas Residuales	Mantenimiento	Total					
										Total relativo Fase I	Total absoluto Fase I							Total relativo Fase II	Total absoluto Fase II	Gran Total relativo	Gran Total Absoluto		
Efectos benéficos + b y B				0 – 2 muy bajo																			
				3 – 4 bajo																			
				5 – 6 medio																			
Efectos negativos - a y A				7 – 8 alto																			
				9 – 10 muy alto																			
IMPACTO				a 1-5 A 6-10 b 1-4 B 5-10																			
Características Físicas, Químicas (Factores Abióticos)	Atmósfera	Clima	Humedad	25	6	-1		-1		-2	2							0	0	-2	2	-0.48	
			Clima	25	6					0	0							0	0	0	0	0	
		Calidad del aire	Partículas suspendidas y visibilidad	25	7	-2	-1	-2		-5	5	-1							-1	1	-6	6	-1.92
			Olores, emisiones, gases	25	5	-2	-2	-1		-5	5	-3	-1	-1	-2	-1	1	-9	9	-14	14	-2.8	
			Ruido	25	3	-1	-1	-2	-1	-5	5	-1					-1	-2	2	-7	7	-0.84	
	Agua	Agua superficial	Calidad	25	5	-1		-1		-2	2					-2	1	-1	1	-3	3	-0.60	
			Volumen	25	5					0	0					-2	1	-1	1	-1	1	-0.20	
	Suelo		Suelo, Uso	25	5	-1	-2	-1		-4	4							0	0	-4	4	-0.80	
			Geomorfología	25	5	-1	-1	-1		-3	3							0	0	-3	3	-0.60	
			Topografía	25	5	-1	-1	-1		-3	3							0	0	-3	3	-0.60	
			Textura	25	5	-1	-2	-1		-4	4							0	0	-4	4	-0.80	
	Procesos		Erosión	25	5	-1	-1	-1		-3	3							0	0	-3	3	-0.60	
			Compactación	25	5	-1	-1	-2		-4	4							0	0	-4	4	-0.80	
			Estabilidad	25	5		3			3	3							0	0	3	3	0.60	
Condiciones Biológicas (Factores Bióticos)	Flora		Árboles, arbustos y hierba	25	3	-2				-2	2						1	0	1	-2	3	-0.24	
			Especies en peligro	25	4					0	0							0	0	0	0	0	
	Fauna		Aves	25	4	-1				-1	1	-1			-1			-2	2	-3	3	-0.48	
			Animales Terrestres	25	4					0	0	-1						-1	1	-1	1	-0.16	
			Anfibios y reptiles	25	4					0	0							0	0	0	0	0	
			Microfauna	25	4	-1				-1	1							0	0	-1	1	-0.16	
			Especies en Peligro	25	5					0	0							0	0	0	0	0	
			Especies de interés comer.	25	5					0	0							0	0	0	0	0	
	Paisaje		Calidad Escénica	25	5	-1	-1	2	2	2	2		-1	-1	-1			-3	3	-3	5	-0.60	
Condiciones Socioeconómicas	Uso del Territorio		Equipamiento	25	4			-2		-2	2	-2					1	-1	1	-3	3	-0.48	
			Habitacional y Agrícola	25	4					0	0							0	0	0	0	0	
	Servicios de Infraestructura		Red de agua potable	25	4					0	1					-2		-2	2	-2	3	-0.32	
			Drenaje sanitario	25	4			-1	-1	-2	1	-1	-1	-1		-2		-5	5	-7	6	-1.12	
			Energía eléctrica	25	3			-1		-1	1	-1					2	-1	1	-1	2	0.12	
			Vialidades	25	2	-1	-1	-1		-3	3	-3					1	-2	2	-5	5	-0.40	
		Infraestructura pública	25	2		-1	-1		-2	2	-2					1	-1	1	-3	3	-0.24		
TOTAL DE INTERACCIONES			Relativo		133					-51							-32		-83				
			Absoluto	750						60										93		-15.96	

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS:

Para la evaluación y ponderación de los impactos se consideraron dos etapas, (Etapas de Preparación del Terreno y Construcción y Etapa de Operación y Mantenimiento) con un total de 10 actividades, las cuales se valoraron con base a 30 atributos susceptibles del medio físico, biótico y sociocultural, teniendo un total de 300 interacciones posibles del proyecto con el medio. De esas interacciones posibles, en las etapas de Preparación del terreno, Construcción y Equipamiento, se identificó un total de 51 interacciones, en tanto, en la Etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 32 interacciones, dando un total de 86 interacciones de las 300 posibles que equivale al 27.66 % de los impactos que la Actividad proyectada puede generar, con un valor total de impacto de -15.96 .

A continuación se realiza un análisis de los resultados de la evaluación de impactos para cada una de las etapas y los medios involucrados en las mismas.

Preparación del Terreno, Construcción y Equipamiento de la Estación de Carburación:

Para esta etapa del proyecto, se identificaron un total de 54 interacciones, mismas que actúan principalmente, sobre el medio abiótico y de forma particular sobre los factores de los elementos: agua, suelo y aire.

De los 51 impactos identificados para esta etapa se tiene sólo 3 con valor positivo, el resto corresponde a impactos negativos, no obstante, dentro del rango de valorización, se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -2] y (- 3,- 4]. La mayoría de los impactos se manifiestan en corto tiempo (menos de 12 meses) y su extensión espacial en su gran mayoría es puntual.

Los impactos más altos, tienen valores de -3 y corresponden a las actividades que influyen sobre el elemento suelo, durante la actividad de compactación, así como el elemento aire, con respecto a emisiones generadas por emisiones terreas fugitivas.

Con respecto a los Factores ambientales afectados durante las etapas de Preparación del terreno y Construcción de la Estación de Carburación, se presentan las siguientes condiciones:

Atmosfera:

Es un factor abiótico impactado con valores medios que indican un impacto Significativo de baja magnitud, debido a la generación de emisión de gases de combustión provenientes de la maquinaria empleada para el movimiento de tierras, así como por la propia acción de movimiento de tierras que generará partículas terreas fugitivas que serán emitidas a la atmosfera. Los impactos para este elemento se identifican en la actividad de preparación y construcción con valores en el rango de (0, -3], lo que indica que son relevantes, pero de baja magnitud, considerando el tiempo de duración de las actividades.

Agua:

Este factor físico presenta 2 interacciones adversas con valores en el rango de (0, -2], tomando en consideración la existencia de un cuerpo cercano, sin embargo, durante esta etapa el proyecto no habrá afectación al cuerpo de agua, ya que el agua empleada para las obras será mínima y el suministro provendrá de pipas. No obstante, debe considerarse la correcta disposición de las aguas residuales.

Suelo:

En este elemento se presentan 19 interacciones, de las cuales una es benéfica y corresponde a la estabilidad del suelo, una vez que se realice el acondicionamiento del área. El resto de los impactos 18 son negativos, debido a los cambios que se realizan sobre las condiciones del suelo en el predio, donde se construirá la Estación de Carburación, la principal actividad impactante es la compactación y erosión del suelo, así como su factor de permeabilidad, debido a que se retirará un volumen proporcional de la cobertura edáfica, se realizará la cimentación y construcción del edificio, se colocarán estructuras metálicas y se cubrirán las áreas de circulación con material no permeable, por lo que los valores de impacto son relevantes pero de baja magnitud.

Factores Bióticos:

No se identificaron efectos negativos notables, los impactos identificados, se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -2], sobre

la flora y fauna en el sitio del proyecto, ya que no existen especies animales en el sitio del proyecto y tomando en consideración que la flora presente que consiste en pastos y arbustos, no están señaladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como la superficie que ocupará el proyecto. Se evaluó que el impacto a generar sobre este medio será de baja magnitud.

Etapas de Operación y Mantenimiento:

La etapa de operación y mantenimiento, corresponde a las actividades donde la obra presenta interacción con el medio de forma indirecta, debido a la generación de residuos, aguas residuales y emisiones. De la evaluación de la matriz se registra que la mayoría de las actividades de esta etapa son negativas, únicamente se identifican valores positivos por el mantenimiento, el cual asegurará las condiciones de equipos e infraestructura para evitar condiciones que propicien el aumento en la generación de residuos, aguas residuales o emisiones.

Esta etapa presenta valores de impacto en el rango de (-2,-4], con valores máximos de -3. Por lo que se considera un impacto significativo de mediana magnitud, el cual puede disminuir con la implementación de equipos de control, tratamiento o programas de ahorro.

RESUMEN:

El valor de impacto que la obra tendrá sobre el medio es de -11.1, valor que comparado con el índice global de impactos medios que es de 450, representa un valor de impacto de 3.54% de los impactos totales.

Por lo anterior, se considera que los efectos de la obra y de las actividades concebidas en el proyecto, afectarán de manera poco relevante a los elementos del ambiente, en sus atributos físicos y bióticos y tendrán efectos positivos sobre los factores socioeconómicos.

El resultado permite inferir, que el proyecto incide sobre el medio abiótico con un impacto adverso de mediana importancia y coloca al ambiente en el nivel de suficiente tolerancia del sistema para los efectos irreversibles o de trascendencia.

No obstante, considerando las condiciones y actividades del mismo, se deben de tomar en cuenta las medidas de prevención y mitigación durante el desarrollo del proyecto, para evitar daños mayores.

Valoración de los Impactos a través de los Índices Característicos:

Como instrumento alternativo para emitir juicios sobre el impacto que la obra tendrá sobre los diferentes elementos del ambiente, se aplicó el Método de Evaluación de los Índices Característicos que se muestra en la Tabla No. 11.

Aquella actividad con el mayor valor positivo (benéfico), corresponde al Mantenimiento de la Estación de Carburación.

Por su parte, el impacto adverso de mayor importancia, a corto plazo será la preparación del terreno por la generación de emisiones, en tanto el impacto adverso de mayor magnitud identificado, corresponde a la generación de olores y emisiones durante la operación de la Estación de Carburación.

A continuación se describe la Matriz de Impacto Ambiental empleando Índices Característicos, por las obras programadas en el proyecto.

TABLA No. 11
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
POR MEDIO DE LOS ÍNDICES CARACTERÍSTICOS

ÍNDICES CARACTERÍSTICOS		EFECTOS EN EL TIEMPO		TIPO DE ACCIÓN			Reversibilidad	Controlabilidad	Radio de Acción	IMPLICACIONES				Impacto Ponderado Benéfico	Impacto Ponderado Adverso	Valor de Impacto Benéfico	Valor de Impacto Adverso
		Corto Plazo	Largo Plazo	Directos	Indirectos	Acumulativos				Ecológicas	Económicas	Socioculturales	Políticas				
Preparación del terreno	Benéfico				2		2	2			2			8		2.4	
	Adverso	-2	-1	-1		-1			-1	-2					-8		-5.6
Excavación, Nivelación y relleno	Benéfico		2		2		3	2	1		2			12		3.6	
	Adverso	-2		-1		-1				-2					-6		-4.2
Cimentación y construcción	Benéfico		2	2			1	2	2		2			11		3.3	
	Adverso	-3			-1	-1				-2					-7		-4.9
Equipamiento	Benéfico		3	3			2	2	2		3			15		4.5	
	Adverso	-1			-1	-1				-1					-4		-2.8
Operación	Benéfico		3	2			1	1	1		3			11		3.3	
	Adverso				-2					-1					-3		-2.1
Generación de residuos peligrosos	Benéfico							1	2					3		0.9	
	Adverso	-1	-1	-2	-1	-1	-1			-1	-2	-1			-11		-7.7
Generación de residuos de manejo especial	Benéfico							2						2		0.6	
	Adverso	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1				-8		-5.6
Generación de Emisiones	Benéfico						2							2		0.6	
	Adverso	-1	-2	-1	-2	-1			-1	-2	-1				-11		-7.7
Generación de aguas residuales	Benéfico							3						3		0.9	
	Adverso	-1	-2	-1	-1	-2	-1		-1	-2	-1				-12		-8.4
Mantenimiento	Benéfico		2	3		2	2	2	1	2	3			17		5.1	
	Adverso	-1			-1										-2		-1.4

Valor de Importancia para los factores Benéficos = 0.3

SUMA DE LOS VALORES BENÉFICOS = 25.2

Valor de Importancia para los factores Adversos = 0.7

SUMA DE LOS VALORES ADVERSOS = - 50.4

VAMIA = - 25.2

El valor obtenido es de -25.2, el cual comparándolo con el Valor Extremo cuya magnitud sería de -390.0, se tiene que está comprendido en el espacio de no significancia, es decir menor al Valor Extremo/6 (-65.0), lo cual concuerda con la valoración obtenida de la aplicación de la Matriz de Cribado.

En la ponderación de Impactos para la matriz de cribado, los valores son similares para ambos casos, ya sea positivo o negativo el impacto, mientras que en los Índices Característicos, los valores de impacto, se han definido con un mayor peso, para los impactos adversos (0.7) con el fin de no sujetar la utilidad de la obra con la conservación del ambiente. Es decir, la valoración de impactos positivos en este modelo, referidos especialmente a beneficios sociales y netamente antropogénicos, se considera menos importante que la conservación del ambiente. Esto es acorde con las políticas de desarrollo de viviendas y parte de la filosofía del desarrollo sustentable.

Los resultados permiten anticipar que según este método, la obra es factible de realizarse, permitiendo que el sistema *NO SE MODIFIQUE SIGNIFICATIVAMENTE*.

Descripción de los Principales Impactos Adversos:

Conforme a los objetivos de la Identificación de los Impactos Ambientales está en primer lugar, evaluar su magnitud y las posibles modificaciones o cambios que causaría al entorno, lo cual se determinó y evaluó en los incisos anteriores del presente capítulo, a continuación se describen los impactos de Mayor importancia por su magnitud, omitiendo en las siguientes tablas, aquellos impactos benéficos identificados y los impactos adversos o de poca trascendencia, aclarado en forma adicional que se describen algunos impactos de poca importancia, pero por sus características de Adición o Sinergismo se pueden transformar en Impactos Adversos Graves.

TABLA No. 12
IMPACTOS ADVERSOS MAYORES IDENTIFICADOS

ACTIVIDAD	ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN			DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DEL TERRENO	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad	Dispersión de partículas fugitivas pétreas por elementos del intemperismo.	Durante la preparación de terreno y el movimiento de tierras que incluyen maniobras de carga y descarga de materiales y su traslado, se generan partículas de un tamaño tal, que puede suspenderse con el movimiento o por la acción de los elementos de intemperismo. Por la magnitud de la obra, los impactos no son de gran relevancia.
CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	MEDIO FÍSICO	Suelo	Calidad	Cubrimiento de la superficie natural con materiales artificiales	El impacto para este caso se refiere a la construcción del edificio administrativo, así como la adecuación de la zona del tanque de almacenamiento de Gas L.P., considerando la generación de residuos que se tendrán, así como por el impacto sobre las características de estabilidad de suelo. No obstante, por la magnitud de la obra, así como por las características de la misma, este impacto no se considera relevante. Debe considerarse medidas para el manejo y almacenamiento de los residuos peligrosos y de manejo especial, a fin de evitar que se disponga de manera incorrecta o bien sean vertidos al suelo, cuerpos de agua o terrenos colindantes. Asimismo, se establecerán medidas de prevención, control y mitigación para evitar efectos adversos mayores consistentes en la consideración de las medidas arrojadas por el estudio de mecánica de suelos para la construcción, tomando en cuenta la capacidad de carga del suelo en el predio.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión.	Durante la operación de la Estación de Carburación, se considera la generación indirecta de emisiones de gases de combustión por los vehículos que acudirán a abastecerse de combustible.
		Agua	Calidad	Generación de Aguas Residuales.	Debido a que se requerirá del empleo de agua en diversas áreas de la Estación de Carburación, se producirá la generación de aguas residuales, las cuales serán proporcionales al empleo de agua que se tenga, no existiendo la descarga al drenaje municipal, ya que se contratará fosa séptica tipo biodigestor que descargará el efluente tratado a un pozo de absorción. No obstante, se debe considerar las medidas de mitigación a fin de minimizar el consumo de agua y con ello la cantidad de agua residual a descargar. Con base en lo anterior, este impacto se determina como significativo de mediana magnitud, misma que puede disminuir con la implementación de las medidas enunciadas.

b) DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL:

Partiendo de los resultados y descripciones realizadas en el apartado anterior, a continuación, se señalan las diferentes medidas que obligadamente se adoptarán durante el desarrollo y ejecución del Proyecto Ejecutivo, durante las etapas de Preparación del terreno y construcción de la Estación de Carburación.

Se entenderá como Medidas Preventivas, aquellas que se deben desarrollar antes de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa, de que siempre es mejor evitar los impactos ambientales, a fin de no establecer medidas correctivas, ya que éstas implicarán costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto, suelen ser bajos y que pueden evitarse, si se aplican adecuadamente las medidas para prevenir los impactos.

Por su parte, las **Medidas de Mitigación**, serán aquellas que, con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad, pero no son restrictivas.

En cuanto a las **Medidas Correctivas** o de **Restauración**, pueden definirse como las acciones que deberá ejecutar el promovente para subsanar el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien "pagar" el costo ambiental, restaurando o llevando a cabo actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación en el área afectada.

En este sentido la restauración o actividades que permitan reducir los efectos finales sufridos, pueden ser totales o parciales.

FASE DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN**TABLA No. 13****MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN
O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE**

Factor Ambiental: Calidad del Aire	
Componente ambiental afectado.	Calidad del aire.
Acciones del proyecto.	Movimiento de tierras durante la preparación del terreno y la construcción de la Estación de Carburación. Emisión de gases de combustión provenientes de la maquinaria durante la preparación del terreno y construcción.
Descripción de las acciones.	La limpieza del área y la construcción de la Estación de Carburación, pueden generar dispersión de polvos, asimismo la maquinaria empleada para el movimiento de tierra y la construcción, generará emisiones de gases de combustión, que puede afectar la calidad de aire en el área.
Carácter del impacto	Adverso, de baja magnitud, aun sin acciones de prevención.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Breve, considerando sólo el tiempo que duren las actividades de limpieza y construcción.
Continuidad del impacto	Corto, sólo durante las actividades de preparación y construcción.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	No se acumulan por tratarse de una zona con facilidad de dispersión.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN: 1. Instalación de lonas en los camiones materialistas para evitar dispersión de polvos. 2. Realizar riego de agua cruda en la zona del proyecto, para evitar la dispersión de partículas. 3. Procurar que la maquinaria que realiza las actividades de excavación y movimiento de tierras cuente con el mantenimiento necesario para evitar una mayor generación de emisiones.	

TABLA No. 14

MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO

Factor Ambiental: Suelo	
Componente ambiental afectado	Estabilidad del Suelo/ compactación.
Acciones del proyecto	Fase preparación del terreno y construcción. Retiro de un volumen de suelo y colocación de elementos artificiales en la superficie del predio.
Descripción de las acciones	Durante las labores de limpieza y construcción se verá afectada la superficie edáfica por el retiro de material en la zona de construcción, así como el retiro de un volumen de material edáfico, en el área donde se realizará la cisterna y la fosa séptica. De igual forma, durante la construcción, se realizará la cubierta del material natural con material artificial que evitará la infiltración en esa área.
Carácter del impacto	Adverso.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Amplia, durante el tiempo que esté operando la Estación de Carburación.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque se considera de baja magnitud por el volumen y área que ocupará la perforación.
Acumulación	No se considera acumulativo.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
MITIGACIÓN:	
1. Se implementarán áreas verdes en la Estación de Carburación para procurar un "ambiente fresco" (considerando que se cubrirá de concreto la mayor parte de la superficie que ocupe la gasera, lo que incrementa la temperatura puntual del predio, así como la disminución de infiltración de agua de lluvia).	

TABLA No. 15

MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO

Factor Ambiental: Suelo / Estéticos	
Componente ambiental afectado	Contaminación del suelo.
Acciones del proyecto	Producción de residuos sólidos.
Descripción de las acciones	La presencia de trabajadores de la construcción en una zona sin infraestructura puede generar la mala disposición de residuos sólidos y fecalismo al aire libre.
Carácter del impacto	Adverso, porque provocan olores y atrae la fauna nociva.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Temporal, durante el periodo de la etapa de construcción.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	La acumulación de residuos y el fecalismo al aire libre puede originar problemas de salud en los trabajadores.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN: 1. Instalación de baños portátiles secos. 2. Fomentar un programa de concientización para el buen uso de los baños portátiles y su limpieza y mantenimiento programado. 3. Reglamentar el uso de baños portátiles y su limpieza obligatoria.	

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TABLA No. 16

**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN
O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE**

Factor Ambiental: Calidad del Aire	
Componente ambiental afectado.	Calidad del aire
Acciones del proyecto.	Emisión de gases de combustión durante la operación de la Estación de Carburación.
Descripción de las acciones.	Durante la carga, descarga de combustible, existirá emisión de gases de combustión principalmente al arribo y salida de los vehículos y el auto-tanque que abastecerá de gas a la Estación de Carburación.
Carácter del impacto	Adverso, por la generación de emisiones.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Breve, sólo durante la permanencia de los vehículos en el área de la estación.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	No se considera, ya que el área tiene la capacidad de dispersar las emisiones.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN:	
1. Procurar que los vehículos no permanezcan por tiempos prolongados en el área de la Estación de Carburación. 2. Al arribar a la Estación de Carburación los vehículos deberán apagar el motor.	

TABLA No. 17
MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN
O COMPENSACIÓN AL FACTOR AGUA

Factor Ambiental: Agua	
Componente ambiental afectado	Calidad del agua
Acciones del proyecto	Generación de aguas residuales.
Descripción de las acciones	La generación de las aguas residuales procederá de los servicios de la estación (sanitarios y regadera).
Carácter del impacto	Adverso por la generación de aguas residuales, sin embargo, se prevé la instalación de una fosa séptica, por lo cual no habrá descarga de las aguas.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Durante el tiempo de operación de la Estación de Carburación.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	No, ya que no habrá descarga al sistema de drenaje.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
MITIGACIÓN 1. Implementar accesorios ahorradores en las áreas de sanitarios a fin de disminuir el consumo de agua. 2. Desarrollar un programa de ahorro de agua en la Estación de Carburación. 3. Llevar a cabo la limpieza periódica de los registros. 4. Realizar la limpieza diaria de los baños y reparar a la brevedad posible cualquier fuga de agua. 5. Llevar a cabo la limpieza periódica de la cisterna de almacenamiento de agua. 6. Realizar mantenimiento al Biodigestor que se colocará en la fosa séptica para captación de aguas residuales.	

Existen una serie de impactos que se identificaron como No significativos o Poco Significativos, los cuales a pesar de que no fueron explícitamente referenciados en el apartado anterior, son el resultado de actividades comunes que cuentan con medidas plausibles de Prevención, Mitigación o Restauración que más adelante se describen.

Las principales medidas concebidas en este proyecto, se describen para cada etapa y actividad impactante, tal y como se mencionó con anticipación. Debido a que existen actividades comunes en varias etapas del proyecto, comparten medidas similares, por lo cual las diferentes acciones pueden también estar presentes en varios momentos del proyecto.

Con el fin de describir las estrategias para aplicar las medidas seleccionadas, es necesario identificar algunas características particulares, para ello se emplearán los siguientes indicadores:

Orientación: En este descriptor del impacto, se exterioriza su justificación y los impactos ambientales sobre los que de manera directa o indirecta actúan.

Tipo de Medida: Se califica dependiendo de su obligatoriedad o facilidad de ejecutarla en la práctica, puede ser de tipo condicionado, obligado, restringido, condicionado, etc.

Impacto Asociado a la Medida: Calificación del efecto que tendrá la aplicación de esta medida o en su caso, los efectos de su no aplicación.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS O SISTEMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS:

Todas las medidas consideradas como **Preventivas**, son concebidas desde el momento de diseñar el Proyecto Ejecutivo y se tomarán en consideración desde el inicio de los trabajos, así las diferentes actividades deben quedar implementadas antes del desarrollo de las actividades, con objeto de prevenir la presencia de los eventos no deseables que puedan impactar al ambiente.

Se han previsto un total de 2 medidas bajo esta categoría, mismas que a continuación se describen:

MEDIDA PREVENTIVA No. 1: Durante la transportación de los materiales o insumos, se emplearán vehículos diseñados específicamente para contenerlos y transportarlos con seguridad.

Orientación: Para las actividades de transferencia de los materiales producto de la limpieza del predio y los materiales para la construcción de la Estación de Carburación, tales como grava, arena, cemento etc., se emplearán vehículos especializados para el transporte de los diferentes materiales empleados, como son de tolva o caja, no obstante, será necesario que adicionalmente se adopten medidas de mitigación adicionales en las maniobras, como el empleo de lonas de cubrimiento, humectación y sobre todo, velocidades moderadas.

Tipo de Medida: Corresponde a una medida obligada y sancionada por el Reglamento de Tránsito del Estado de México. Adicionalmente, forma parte del ejercicio de calidad del servicio de las empresas transportistas de este tipo de materiales.

Impacto Asociado a la Medida: Con el cumplimiento de esta medida de Prevención se elimina prácticamente el impacto desde la emisión de polvos fugitivos, hasta riesgos de derrape o colisión con otras unidades que se integran al tránsito con consecuencias materiales y humanas serias.

MEDIDA PREVENTIVA No. 2: Las actividades de construcción se suspenderán bajo condiciones climáticas adversas como fuerte viento, granizadas, etc.

Orientación: Durante las actividades de movimiento de tierras, carga y descarga, etc., dados los tamaños de algunos de los materiales, la generación de partículas fugitivas es sumamente frecuente e inevitable.

Las condiciones de fuertes vientos, pueden sin lugar a dudas aumentar las emisiones fugitivas de materiales pétreos y transportarlos a mayores distancias con las consecuentes afectaciones a las colindancias de la zona de obras.

Tipo de Medida: Medida de tipo restrictiva y determinada por las condiciones meteorológicas, su adopción obedece más a buenas prácticas de seguridad.

La supervisión de las obras para el cumplimiento de estas condiciones, están contempladas en las responsabilidades del residente de obra.

Impacto Asociado a la Medida: El cumplimiento de esta medida Preventiva, se estima que evitará que los efectos de las actividades contempladas, se presenten o sean mínimo.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

Sólo se identificó una medida de mitigación, una durante la etapa de preparación del terreno y construcción de la Estación de Carburación, la cual va dirigida a evitar en la medida de lo posible la emisión de polvos, partículas y emisiones de gases que se producirán durante la excavación y nivelación del terreno y en la operación de maquinaria utilizada durante las actividades de movimiento de tierra y en los trabajos de construcción del Establecimiento.

Esta medida consiste en llevar a cabo el riego de tierra y terreno con agua tratada en la zona del proyecto para evitar la dispersión de partículas.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN:

No se identifican medidas de Restauración.

MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO:

1. No hacer uso del fuego, como alternativa, para la eliminación o reducción de los residuos vegetales o residuos sólidos.
2. Mantener un estricto programa de limpieza de la Estación de Carburación y de seguridad durante el abastecimiento y despacho de combustible, así como llevar a cabo un estricto y continuo programa de mantenimiento.

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

Con respecto a la Localización del Predio en donde se está llevando a cabo el Proyecto, en la Figura No. 1 se presenta la ubicación regional del Proyecto en relación al Municipio de Almoloya de Juárez en imagen de Google Maps, mientras que en la Figura No. 2, se presenta la ubicación del Predio en imagen satelital de Google Earth.

En relación a Usos de Suelo, en la Figura No. 3 se presenta el Plano de Zonificación de Usos del Suelo de la zona de estudio.

La zona de estudio está regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de Almoloya de Juárez, en las Figuras No. 4 y 5, se ubica al Predio de interés respecto a las Unidades de Gestión Ambiental de los Programas antes señalados.

Con el fin de determinar los elementos relevantes entorno al Predio como son cuerpos de agua y asentamientos humanos, en las Figuras No. 10 y 11, se presenta la ubicación del Predio en Carta Topográfica y en imagen de Google Earth.

De igual forma en el **Anexo B**, se presenta el Plano Arquitectónico del proyecto donde se identifica la ubicación y distribución de las áreas que conformarán la Estación de Carburación.

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES:

La Estación de Carburación deberá dar cumplimiento con la normatividad vigente en materia de hidrocarburos, así como normatividad ambiental en materia de regulación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, generación de aguas residuales y emisiones a la atmosfera, así como las relacionadas a las condiciones de seguridad e higiene en el Centro de trabajo.



CONCLUSIONES:

Con base en la evaluación ambiental realizada en los apartados anteriores, con relación a las actividades que implica el proyecto, consistente en la Construcción, Equipamiento y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P., misma que de acuerdo al Uso de Suelo, se ubica en un área clasificada como Equipamiento para Recreación y Deporte, que presenta características ambientales de una zona urbana en proceso, con un ambiente modificado por las actividades agrícolas que se encuentran en sus colindancias y proyectando este paisaje en la zona, la evaluación del impacto ambiental realizada a partir de las matrices, arroja que la actividad más impactante es la Operación de la Estación de Carburación, en caso de que no se lleven a cabo las medidas de prevención y mitigación respecto a la generación de residuos, emisiones y aguas residuales y la operación de la misma por su interacción con el medio, mismas que afectarían a los elementos agua, suelo y aire principalmente.

No obstante, con la implementación de las medidas propuestas, el proyecto se insertará de forma más amigable con el ambiente, disminuyendo los impactos que este tendrá sobre los diferentes factores afectables.

Determinada la magnitud del impacto que la obra tendrá sobre el medio y sus atributos, se determinó que la obra es **FACTIBLE AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICAMENTE**, considerando las medidas de mitigación que en el presente estudio se proponen.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS:

A continuación, se presenta una serie de definiciones que abarca tanto los conceptos utilizados, como otros que pueden estar involucrados en el presente informe:

- **Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.
- **Acuífero:** Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.
- **Aguas Residuales:** Líquido de Composición variada proveniente de las actividades que tienen y tendrán lugar en las instalaciones de la futura Estación de Carburación y en general de cualquier otra actividad que sufrió una degradación de su calidad original.
- **Almacenamiento:** Acción de mantener en la Estación de Carburación, combustibles, residuos peligrosos y residuos de manejo especial, hasta su aprovechamiento, tratamiento o disposición final.
- **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.
- **Beneficioso o Perjudicial:** Calificación del Impacto Positivo o negativo.
- **Biodegradable (Biodegradable):** Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.
- **Biodiversidad:** Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.
- **Carga Contaminante:** Cantidad de Contaminante expresada en unidades de masas por unidad de tiempo, aportada por la descarga de aguas residuales provenientes de los procesos y actividades comerciales y de servicios.

- **Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
- **Componentes Ambientales Críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- **Componentes Ambientales Relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
- **Daño Ambiental:** El que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Daño a los Ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
- **Daño Grave al Ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas del ecosistema.
- **Descarga:** Acción de verter aguas residuales industriales al sistema de drenaje y alcantarillado y tratamiento de efluentes, en forma continua, intermitente o fortuita.
- **Desequilibrio Ecológico Grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
- **Disposición Final:** Acción de depositar Residuos No Peligrosos de Manejo especial y Residuos Peligrosos de manera permanente en sitios autorizados.

- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Emergencia ecológica:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.
- **Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
- **Especie y subespecie amenazada:** La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.
- **Especie y subespecie en peligro de extinción:** Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.
- **Especie y subespecie sujeta a protección especial:** Aquella sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.
- **Fuentes fijas:** Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

- **Fuentes móviles:** Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tracto camiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.
- **Impacto Ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto Ambiental Acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto Ambiental Residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Impacto Ambiental Significativo o Relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre 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.
- **Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
 - La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
 - La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
 - La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
 - La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
 - El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- **Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
- **Manejo:** Actividades de envasado, etiquetado, importación, exportación, retorno.
- **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 el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se origine con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Parámetro:** Variable que se utiliza como referencia para determinar la calidad física, química y biológica del Agua Aire y Suelo.
- **Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.
- **Sistema Ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.