

**AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE
DEL SECTOR HIDROCARBUROS**



INFORME PREVENTIVO:

P R O Y E C T O:

**“ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA
“SERVICIO CRUCERO LA TINAJA”, UBICADA EN
LA CARRETERA LA TINAJA – VERACRUZ,
COL. CONGREGACIÓN, MUNICIPIO DE
COTAXTLA, VERACRUZ”**



Servifácil



Grupo
Ambiente Tabasco

SEPTIEMBRE DE 2021

Í N D I C E		PÁGINA
I.	DATOS DE IDENTIFICACIÓN.	I-1
a)	NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.	I-1
1.	Nombre del proyecto.	I-1
2.	Ubicación del proyecto (marcar en plano).	I-1
2.1.	Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgos geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.	I-2
2.2.	Código postal.	I-2
2.3.	Entidad federativa.	I-2
2.4.	Municipio(s) o delegación(es).	I-2
2.5.	Localidad(es).	I-2
2.6.	Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda.	I-2
3.	Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes.	I-3
4.	Datos del sector y tipo de proyecto.	I-3
4.1.	Sector (primario, secundario, terciario).	I-3
4.2.	Subsector.	I-3
4.3.	Tipo de proyecto.	I-3

- | | | |
|------------------------------------|---|-----|
| 5. | Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto. | I-4 |
| b) DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE. | | |
| 1. | Nombre o razón social. | I-4 |
| 2. | Registro Federal de Causantes (RFC). | I-4 |
| 3. | Nombre del representante legal. | I-4 |
| 4. | Cargo del representante legal. | I-5 |
| 5. | RFC del representante legal. | I-5 |
| 6. | Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal. | I-5 |
| 7. | Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. | I-5 |
| | 7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. | I-5 |
| | 7.2. Colonia, barrio. | I-5 |
| | 7.3. Código postal. | I-5 |
| | 7.4. Entidad federativa. | I-5 |
| | 7.5. Municipio o delegación. | I-5 |
| | 7.6. Teléfono(s). | I-5 |

--	--	--

	7.7. Correo electrónico.	I-5
c)	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.	I-6
1.	Nombre o razón social.	I-6
2.	RFC.	I-6
3.	Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-6
4.	RFC del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-6
5.	CURP del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-6
6.	Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-6
7.	Dirección del responsable del informe.	I-7
	7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.	I-7
	7.2. Colonia, barrio.	I-7
	7.3. Código postal.	I-7
	7.4. Entidad federativa.	I-7

--	--	--

7.5. Municipio o delegación.	I-7
7.6. Teléfono(s).	I-7
7.7. Fax.	I-7
7.8. Correo electrónico.	I-7
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
A. A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.	II-1
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.	III-1
a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	III-1
1. Naturaleza del proyecto	III-1
2. Usos de suelo.	III-4
3. Usos de los cuerpos de agua.	III-4
4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.	III-7

--	--	--

5.	Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.	III-8
6.	Información general del proyecto.	III-8
6.1.	Superficie del predio a área del proyecto.	III-8
6.2.	Situación legal del predio o área del proyecto y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad	III-9
6.3.	Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.	III-9
6.4.	Disponibilidad de servicios y urbanización del área.	III-10
7.	Características particulares del proyecto.	III-11
8.	Obras asociadas.	III-11
9.	Requerimiento de servicios.	III-11
10.	Programa de trabajo.	III-12
11.	Selección del sitio	III-13
12.	Preparación del sitio y construcción.	III-15
12.1.	Preparación del sitio.	III-15
12.2.	Construcción.	III-16
13.	Operación y mantenimiento.	III-64
13.1.	Programa de operación.	III-64

--	--	--

13.2.	Programa de mantenimiento.	III-65
14.	Abandono del sitio.	III-74
15.	Requerimiento de personal e insumos.	III-74
15.1.	Personal.	III-74
15.2.	Insumos.	III-76
15.2.1.	Recursos naturales.	III-76
15.2.2.	Materiales.	III-76
15.2.3	Agua.	III-77
15.2.4.	Energía y combustibles.	III-77
15.2.5.	Maquinaria y equipo.	III-78
b)	IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.	III-80
c)	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.	III-93

--	--	--

d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. III-100

1.1. Delimitación del área de estudio. III-100

1.2. Características del sistema ambiental. III-106

1.2.1. Medio físico. III-106

1.3 Medio biótico. III-122

1.4 Medio socioeconómico. III-127

e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. III-135

1. Metodología para evaluar los impactos ambientales. III-135

2. Impactos ambientales generados. III-143

3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales. III-162

--	--	--

- | | | |
|----|--|---------|
| f) | PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE
PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. | III-170 |
| g) | CONDICIONES ADICIONALES. | III-170 |

Anexos.

--	--	--

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

a) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

1. Nombre del proyecto.

"Estación de Servicio tipo carretera "Servicio Crucero La Tinaja", ubicada en la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz".

2. Ubicación del proyecto (marcar en plano).

La obra para prestar el servicio de venta al menudeo de gasolina Regular, Premium, así como de combustible Diesel, se localizará en la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz. (Ver Figura I.1.).



Figura I.1.- Ubicación del proyecto.

En el Anexo "5.1" se incluye el ortomapa, donde se plasma la ubicación del predio que ocupa la Estación de Servicio y Anexo "5.2" se incluye el ortomapa de zonas de interés.

2.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Carretera La Tinaja – Veracruz.

2.2. Código postal.

94995

2.3. Entidad federativa.

Veracruz.

2.4. Municipio(s) o delegación(es).

Cotaxtla.

2.5. Localidad(es).

Congregación.

2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda.

Las coordenadas de localización en U.T.M., se muestran en la siguiente tabla:

Tabla I.1.- Coordenadas del polígono del predio.

Lado	Distancia (m)	Coordenadas U.T.M.		Coordenadas Geográficas	
		Este (X)	Norte (Y)	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	54.51	768442.00 m E	2076887.00 m N	18°45'58.61"N	96°27'13.26"O
2-3	66.22	768438.00 m E	2076941.00 m N	18°46'0.36"N	96°27'13.37"O
3-4	52.34	768498.00 m E	2076966.00 m N	18°46'1.15"N	96°27'11.31"O
4-1	81.46	768518.00 m E	2076918.00 m N	18°45'59.58"N	96°27'10.65"O
ÁREA: 3,863.67 m ²			PERIMETRO: 254.53 m		

Fuente: Plano topográfico de Poligonal.

3. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Tabla I.2.- Uso del suelo

ÁREA	SUPERFICIE	M ²	%
Superficie Total del Proyecto	3,863.49	m ²	100
Superficie de construcción	673.33	m ²	17.41
Área verde	407.70	m ²	10.5
Área de libre y patio de maniobras	2,782.76	M2	72.09

SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	SUPERFICIE M ²	
Techumbres gasolinas	112.88	m ²
Techumbres diésel	178.29	m ²
Edificio de servicios	76.66	m ²
Tienda Oxxo	180	m ²
Excavación para tanques	108.63	m ²
Cisterna	10.50	m ²
Nichos	1.28	m ²
Transformador Edificio	3.28	m ²
Transformador local comercial	3.28	m ²
Columna de venteo	0.19	m ²

Fuente: Plano Arquitectónico ARQ-C01, escala 1:175.

4. Datos del sector y tipo de proyecto.

4.1. Sector (primario, secundario, terciario).

Terciario.

4.2. Subsector.

Comercio.

4.3. Tipo de proyecto.

Expendio al público de petrolíferos.

5. Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.

Fracción del artículo 31 de la LGEEPA	Marcar con una cruz la(s) que se aplique(n) al proyecto
I. Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.	X
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría.	
III. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales autorizados por la SEMARNAT en los términos de la LGEEPA.	

b) DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1. Nombre o razón social.

Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.

En el Anexo "1.1" se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa.

2. Registro Federal de Causantes (RFC).

SFS-920210-NY3

En el Anexo "1.2" se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.

3. Nombre del representante legal.

C.P. Ana María Orozco Gutiérrez.

En el Anexo "1.3" se incluye copia de la Identificación oficial del Representante Legal.

4. Cargo del representante legal.

Representante Legal.

5. RFC del representante legal.

[REDACTED]

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

[REDACTED]

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.**7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.**

[REDACTED]

7.2. Colonia, barrio.

[REDACTED].

7.3. Código postal.

[REDACTED]

7.4. Entidad federativa.

[REDACTED]

7.5. Municipio o delegación.

[REDACTED]

7.6. Teléfono(s).

[REDACTED]

7.7. Correo electrónico.

[REDACTED]

Domicilio,
Teléfono, Correo
Electrónico,
Registro Federal
de
Contribuyentes y
Clave Única de
Registro de
Población del
Representante
Legal, Art. 113
fracción I de la
LFTAIP y 116
primer párrafo de
la LGTAIP.

c) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

1. Nombre o razón social.

Biol. José María Osorio Reyes.

En el Anexo "2.1" se incluye copia de la identificación oficial del Responsable de la Elaboración del Estudio.

2. RFC.

[REDACTED]

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.

Biol. José María Osorio Reyes.

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del informe.

[REDACTED]

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del informe.

[REDACTED]

En el Anexo "2.2" se incluye copia de la Clave Única de Registro de Población del Responsable Técnico del estudio.

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.

4364257.

En el Anexo "2.3" se incluye copia de la Cédula Profesional del Responsable Técnico del Informe Preventivo.

Registro
Federal de
Contribuyent
es y Clave
Única de
Registro
Poblacional
del
Responsable
Técnico del
Estudio, Art.
113 fracción
I de la
LFTAIP y
116 primer
párrafo de la
LFTAIP.

7. Dirección del responsable del informe.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

[REDACTED]

7.2. Colonia, barrio.

[REDACTED]

7.3. Código postal.

[REDACTED]

7.4. Entidad federativa.

[REDACTED]

7.5. Municipio o delegación.

[REDACTED]

Domicilio,
Teléfono y
Correo
Electrónico
del
Responsable
Técnico del
Estudio, Art.
113 fracción I
de la LFTAIP
y 116 primer
párrafo de la
LGTAIP.

7.6. Teléfono(s).

[REDACTED].

7.7. Celular.

[REDACTED]

7.8. Correo electrónico.

[REDACTED]

I

C A P Í T U L O I I

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

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

A. A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.

- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Última Reforma DOF 09-01-2015. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización.

Las actividades u obras sujetas a una evaluación de impacto ambiental se encuentran establecidas en el Artículo 28° de la LGEEPA, donde se señala lo siguiente:

Descripción	Vinculación
Artículo 5º. Fracción X. Establece la Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes. Artículo 28. Referente a las actividades u obras sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental. Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de	En cumplimiento y por tratarse de una obra relacionada a la Industria del petróleo, se presenta el Presente Informe Preventivo.

los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	
---	--

- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Impacto Ambiental.** (Publicado en el DOF 31-10-2014, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

Descripción	Vinculación
Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior. Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS Puntual IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,	El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de cumplir con lo establecido con el artículo 5 ° Incisos D puntual IX y del Reglamento de la LGEEPA, para que el proyecto sea evaluado y obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Descripción	Vinculación
TÍTULO SEGUNDO Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación Capítulo I Atribuciones de la Agencia Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: Fracción XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables; Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas	El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto

- **Ley de Hidrocarburos**

Descripción	Vinculación
Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos; II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural; IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos. Artículo 4.- Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:	Para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los permisos necesarios solicitados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.

Expendio al Público: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras; Petrolíferos: Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos; TÍTULO TERCERO De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos Capítulo I De los Permisos Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: I. Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	
--	--

- **ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención (DOF:17/10/2017).**

Descripción	Vinculación
ACUERDO. Artículo 9. El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida	Como el proyecto en estudio no se encuentra dentro de ecosistemas frágiles, zonas de preservación o alguna descrita dentro del artículo 9 de dicho acuerdo, se elabora el presente Informe Preventivo, para su evaluación y

silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana 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, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.	resolución en materia de impacto ambiental.
--	--

Normas Oficiales Mexicanas.

Otros de los instrumentos que regulan la actividad proyectada son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes. Por lo que el deberá sujetarse a las siguientes normas:

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.	El proyecto en cuestión, se vincula directa y específicamente con los numerales 5 Diseño, 6 Construcción, 7 Operación y 8 Mantenimiento de la NOM-005-ASEA-2016; y posteriormente con el numeral 9 Dictámenes Técnicos de la misma norma, tal y como se enuncia a continuación. 5. Diseño. El diseño de obras civiles comprende las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico. Previo a la construcción de la Estación de Servicio, el Regulado debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. No se diseñarán e instalarán Estaciones de Servicio debajo de puentes vehiculares. 5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico. Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico

Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de corrientes, para desarrollar la obra civil.

El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas. El plano arquitectónico del presente proyecto se presenta en el **Anexo “7.1”** del Informe Preventivo.

5.1.1. Mecánica de suelos.

El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente:

- a. La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras.
 - b. La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos.
 - c. Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra.
 - d. Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo con el tipo y tamaño de construcciones colindantes.
 - e. Sondeos con un mínimo de 10 m para la determinación del nivel de manto freático.
 - f. Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento. Determinar la sismicidad del predio estudiado. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.
- Dependiendo de la zona donde se pretenda construir la Estación de Servicio se realizará la determinación de estructuras geológicas tales como fallas, fracturas, subsidencia, fenómenos de tubificación, oquedades o fenómenos de disolución y licuación.

5.1.2. Proyecto arquitectónico.

El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente:

- a. Elementos estructurales y memorias de cálculo.
- b. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.
- c. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas.

d. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de Módulo de despacho o abastecimiento de combustible.

e. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.

f. Delimitación de áreas verdes. g. Niveles de piso terminado.

h. Área de tanques, indicar su capacidad y producto.

i. Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos).

j. Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea requerido según lo indicado en el numeral 6.3.4 inciso b) de esta Norma.

k. Sistema contra incendios, extintores.

l. Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación).

m. Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado.

n. Cuarto de sucios.

o. Almacén de residuos peligrosos.

p. Cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico.

q. Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes.

r. (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad). s. Localización de venteos.

t. Tipo de pavimentos.

u. Banquetas con anchos y rampas de acceso.

v. Indicación de vialidad interna del usuario y del Auto-tanque.

w. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.

x. Posición de descarga del Auto-tanque. y. Pisos de circulación.

z. Fachadas. aa. Cortes.

bb. Cuadro de simbología.

cc. Cuadro de áreas y porcentajes.

dd. Acotaciones.

En el **Anexo “7.1”** del Informe Preventivo se presenta el Plano Arquitectónico con clave ARQ-C01.

5.2. Etapa 2. Proyecto básico.

El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.

En el proyecto básico, además de incluir lo señalado en el numeral 5.1 Proyecto arquitectónico, se debe incluir lo siguiente:

5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.

5.2.2. Instalaciones hidráulicas.

5.2.3. Drenajes.

5.2.4. Instalaciones eléctricas.

6. Construcción

6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.

6.1.1. Áreas.

El proyecto de construcción de acuerdo con sus necesidades estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:

- a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento.
- b. Cuarto de sucios.
- c. Cisterna.
- d. Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas.
- e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.
- f. Almacenamiento de combustibles.
- g. Accesos y circulaciones.
- h. Áreas verdes.
- i. Muelles para instalaciones marinas.
- j. Almacén de residuos peligrosos.

El presente proyecto contempla todas las áreas, elementos y componentes indicados en este apartado; a excepción de los muelles para instalaciones marinas, por no tratarse de un proyecto de este tipo.

6.1.2. Delimitaciones.

En todos los casos se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardineras o cualquier otro medio similar.

El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.

6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.

Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica:

- a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.
- b. Ubicar el predio a una distancia de 100.00 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio

propuesto para la Estación de Servicio.

c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.

d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.

f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.

g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.

h. Considerar la superficie y frente mínimo necesario de la Estación de Servicio de acuerdo con el anexo 4. y la tabla siguiente:

Tabla 1.

Superficie mínima (m²)	Frente principal mínimo (m lineal)
400	20

El presente proyecto contempla todas las distancias de seguridad contempladas en este apartado.

6.2. Desarrollo del proyecto básico.

6.2.1. Aspectos del proyecto básico.

Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben contar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.

Los pisos del cuarto de sucios y cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico deben ser de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.

En cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

	6.2.2. Oficinas. 6.2.3. Cuarto de sucios. 6.2.4. Almacén de residuos peligrosos. 6.2.5. Área de máquinas. 6.2.6. Cuarto de controles eléctricos. 6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible. 6.2.9. Caseta. 6.2.10. Techumbres en zona de despacho 6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho. 6.2.12. Piso de circulación. 6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles. 6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles. 6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento. 6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles. 6.2.17. Accesos y circulaciones. 6.2.18. Rampas. 6.2.19. Guarniciones y banquetas internas. 6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración. 6.2.21. Estacionamientos. 6.2.22. Sistemas contra incendio. El presente proyecto contempla todos los elementos del proyecto básico, considerando equipamiento con extintores de 9 kg de acuerdo a la TABLA 4 de la NOM; Siendo para este caso, un total de 6. 6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento. 6.3.1. Sistemas de Almacenamiento. Los tanques de almacenamiento de combustible se instalarán en forma subterránea, confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados UL de fábrica. Los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales. Se permitirá la utilización de tanques superficiales en: a. Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, rurales y carreteras. b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos. El presente proyecto contempla tanques superficiales confinados. 6.3.2. Tipos de Tanques. a. Tanques subterráneos. b. Tanques superficiales. El presente proyecto contempla tanques subterráneos. 6.3.3. Características de los tanques. a. Materiales de construcción de Tanques subterráneos y superficiales confinados. b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados. c. Colocación. El presente proyecto considera para sus tanques, los accesorios
--	---

indicados en la tabla 6 de la NOM.

6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.

a. Pozos de observación. b. Pozos de monitoreo.

6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.

El presente proyecto considera cisterna de 20 m³, tal y como se indica en el plano de Instalación Hidráulica (IH-01), Revisión 1 y que se incluye en el **Anexo “7.1”** del Informe Preventivo.

6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.

El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tanques.

6.4. Sistemas de conducción.

Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.

6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.

6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.

6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).

El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.

a. Tubería de recuperación de vapores. b. Pozos de Condensados.

6.4.4. Sistema de venteo.

a. Tubería de venteo.

b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). c. Tubería metálica de pared sencilla.

6.4.5. Conducción de agua.

a. Tuberías de agua. b. Drenaje.

6.4.6. Pruebas de hermeticidad.

a. Tuberías de producto. b. Tubería de agua.

El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tuberías.

6.5. Áreas peligrosas.

6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.

6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.

El proyecto considera almacén de residuos peligrosos. Ver **Anexo “7.1”**.

7.1. Disposiciones Operativas:

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de:

recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

a. Procedimiento para la recepción de Autotanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.

b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos

7.2. Disposiciones de Seguridad.

7.2.1. Disposiciones administrativas.

7.2.2. Análisis de Riesgos.

La Estación de Servicio debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.

7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.

El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

7.2.4. Procedimientos.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:

a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). b. Investigación de Accidentes e Incidentes.

c. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.

d. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos.

e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).

f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.

g. Trabajos en áreas confinadas.

8. Mantenimiento.

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma (NOM-005-ASEA-2016).

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma.

8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;
- e. Revisar el cumplimiento de las acciones
- f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

8.3 Bitácora.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.

b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.

c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.**8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.**

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo con el lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.

b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.

c. Delimitar la zona en un radio de:

1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.

2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.

3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.

4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.

d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).

e. Eliminar cualquier punto de ignición.

f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación. deben ser a prueba de explosión.

g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.

h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

a. Suspende el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.

b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto.

c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.

d. Limpiar las áreas de trabajo.

e. Retirar los residuos peligrosos generados.

f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.

g. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.

Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.
 - b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.
 - c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.
 - d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.
 - e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.
 - f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
 - g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.
 - h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.
- Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:

- a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.
- e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.

- f. Corregir el origen del derrame.
- g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
- i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo con los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.
- j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se deben verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

8.5.1. Pruebas de hermeticidad.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

8.5.2. Drenado de agua.

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.

En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

8.6. Trabajos en el tanque.**8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.**

El responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo con el procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma.

8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Norma.

Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

8.7. Limpieza interior de tanques.

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora.

8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.

8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.

8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.

8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.

8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.

El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.

8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.

8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.

8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.

8.9.4. Protección catódica.

8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.

8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.

8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.

8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.

8.10.1. Pruebas de hermeticidad.

8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.

8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.

8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).

8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío.

8.10.6. Arrestador de flama.

8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

8.11. Sistemas de drenaje.
8.11.1. Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad de este.

8.12. Dispensarios.
8.12.1. Filtros.

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores. Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).

	Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante. 8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles. Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible. 8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II. Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia. 8.12.6. Anclaje a basamento. Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario. 8.13. Zona de despacho. 8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento. El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados. 8.14. Cuarto de máquinas. 8.14.1. Equipo hidroneumático. Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. 8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables. En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante. 8.15. Extintores. El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio. 8.16. Instalación eléctrica. 8.16.1. Canalizaciones eléctricas. Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento. El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe: - Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. - Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.
--	---

8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.

8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.
8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).

a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo con el diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.

c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.

Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.

8.17.3. Paros de emergencia.

a. Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto.

b. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.

c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

8.17.4. Pozos de observación y monitoreo.

a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.

b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

8.17.5. Bombas de agua.

Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya.

8.17.6. Tinacos y cisternas.

a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.

b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

8.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva.

Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

8.17.8. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.
 Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.

8.18. Pavimentos.

Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión.

Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.

8.19. Edificaciones.

8.19.1. Edificios.

a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.

b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

8.19.2. Casetas.

a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar.

b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

8.19.3. Muelles flotantes.

a. Mantener limpias todas las áreas del muelle.

b. Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles.

c. Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle.

8.19.4. Áreas verdes.

a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad.

b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

8.19.5. Limpieza.

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado.

El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:

a. Actividades que se deben realizar diariamente:

1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en

general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.

2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.

b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:

1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.

2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:

Limpieza de drenajes. Desazolver drenajes. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.

9. Dictámenes Técnicos.

9.1. Dictamen técnico de diseño.

El Regulado podrá contar con un Dictamen técnico de diseño, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos al diseño.

El Regulado debe conservar: a) Copia del Dictamen técnico de diseño, b) Copia de la información documental del Proyecto arquitectónico y del Proyecto Básico y cualquier otro que respalde lo relativo al diseño y c) Copia del Análisis de Riesgos del diseño, los cuales deben exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.

9.2. Dictamen técnico de construcción.

El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de construcción, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma durante toda la etapa de construcción y debe de conservar el dictamen, el cual debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.

9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.

El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-001- SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.	Durante la operación de la Estación de Servicio las aguas residuales producto de los sanitarios para los clientes y empleados serán conducidas a la red de drenaje sanitario propia de la estación de servicio la cual conducirá a una planta de tratamiento de aguas residuales. Es importante mencionar que en la estación de servicio propiedad de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V. , contara con una red de drenaje independiente y trampa de combustible para captar los pequeños derrames de combustibles y aceites que ocurra en las áreas de despacho y de almacenamiento, posteriormente estos serán recolectados por una empresa que cuente con los permisos y/o autorizaciones para el transporte y disposición final de residuos peligrosos.
NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible.	
NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857.	
NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores..	Los equipos y vehículos que se utilicen en la etapa de construcción y operación de la estación de servicio contarán con sus programas de mantenimiento vigentes, y se llevarán bitácoras, incluyendo documentos que avale su correcto mantenimiento en tiempos programados. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasará los límites máximos permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante la operación de la Estación de Servicio, se observará que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Durante la operación de la Estación de Servicio se ofrecerá la venta de aditivos a las gasolinas, aceites a los motores, aditivos, líquidos de freno; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado al almacén temporal de residuos peligrosos, posteriormente ser entregados a una empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto. Se le informará a la empresa que observe que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles de emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran establecimiento de servicios y unidades de viviendas. Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes. Con la finalidad de mantener las condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final.

B. Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico, Veracruz.**

Actualmente, el Estado de Veracruz cuenta con cuatro Ordenamientos Ecológicos decretados, que incluyen 67 municipios, mismos que busca garantizar la ubicación y desarrollo urbano, salvaguardando la seguridad y permanencia de los ecosistemas naturales; sin embargo, la zona del proyecto no está integrada en algunos de los ordenamientos ecológicos decretados del estado de Veracruz.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

El POEGT, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. En este contexto, corresponde al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT,

establecer las bases para que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF) formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB). Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB,

considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte (POEGT, publicado en el diario oficial el 7 de septiembre de 2012).

El ordenamiento ecológico, se define jurídicamente como: "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos". (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Art.3 fracción XXIII).

De acuerdo con el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), (ver figura II.1), el área donde se desarrollará el proyecto denominado ***“Estación de Servicio tipo carretera “Servicio Crucero La Tinaja”, ubicada en la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz”***, se encuentra sobre la UAB 75 (Unidades Ambientales Biofísicas), denominada “Llanura costera veracruzana norte”, en la Región Ecológica 18. 17. En las siguientes imágenes se muestra el trazo del proyecto y las REG., y UAB que inciden dentro del área de influencia del proyecto.

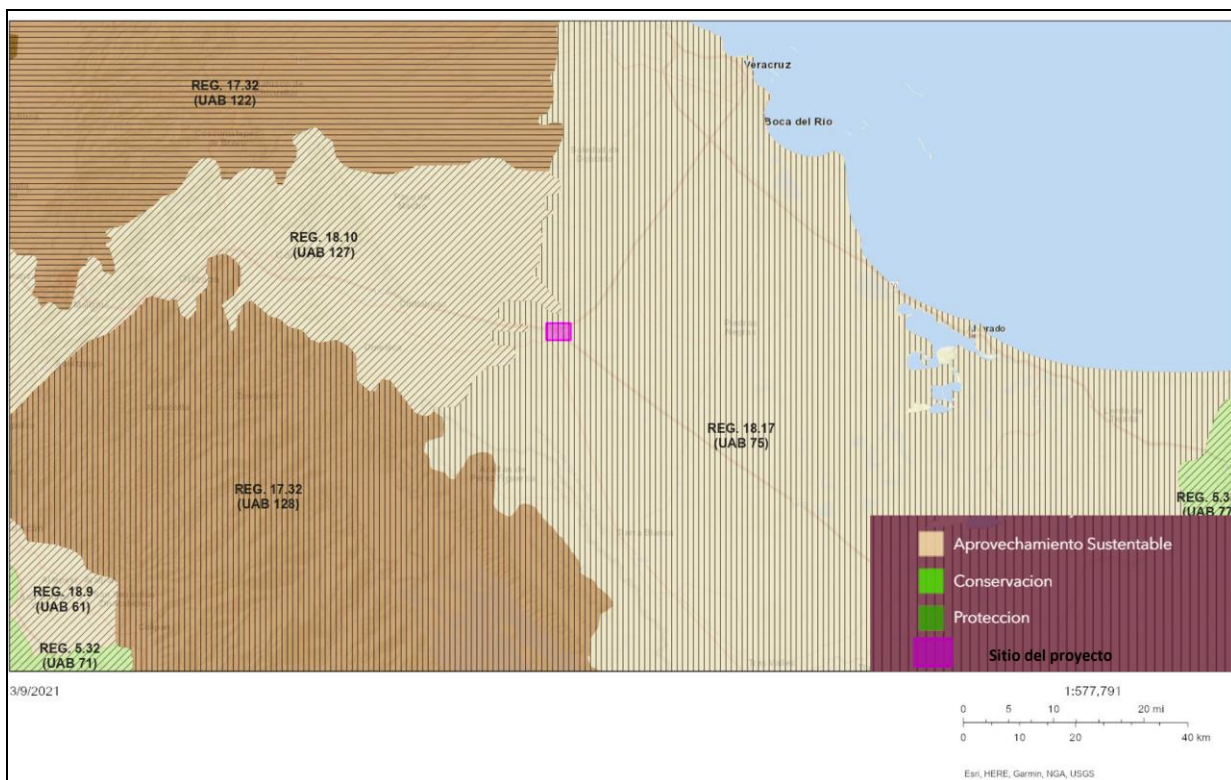


Figura II. 1.- Ubicación del proyecto conforme al POEGT.


REGION ECOLOGICA: 18.17
Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:

- 55. Sierras Mil Cumbres
- 56. Sierras de Chiconguiaco
- 58. Sierra Neovolcánica Tarasca (de Michoacán)
- 59. Volcanes de Colima
- 68. Depresión del Tepalcatepec
- 72. Mixteca Alta
- 73. Costas del Sur del Noroeste de Guerrero
- 74. Sierras y Valles de Oaxaca
- 75. Llanura Costera Veracruzana Norte**
- 80. Sierras bajas del petén
- 97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero
- 98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero
- 99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero
- 100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca
- 129. Pie de la Sierra Michoacana
- 131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero
- 132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla
- 138. Planicies Aluviales de Tabasco y Chiapas
- 143. Cordillera Costera Central de Oaxaca

Localización:

- 55. Noreste de Michoacán, sureste de Guanajuato y oeste del Estado de México
- 56. Centro de Veracruz y noreste de Puebla
- 58. Norte de Michoacán
- 59. Noreste de Colima, sur de Jalisco

Superficie en km²:

55. 8,226.41	97. 7,664.56
56. 4,855.53	98. 9,650.16
58. 4,542.38	99. 9,353.68
59. 2,808.68	100. 4,762.58
68. 3,778.07	129. 2,028.20
72. 8,289.56	131. 6,984.68
73. 3,872.32	132. 7,411.87
74. 8,311.4	138. 7,928.2
75. 18,099.28	143. 7,554.42
80. 1,133.34	Superficie total:
	127,255.32 km²

- 68. Suroeste de Michoacán
- 72. Centro-norte de Oaxaca
- 73. Costa de Guerrero entre Acapulco y Zihuatanejo
- 74. Región central de Oaxaca
- 75. Llanura Costera Veracruzana Norte**
- 80. Sureste del estado de Tabasco, Noreste del estado de Chiapas, en la frontera con Guatemala
- 97. Centro-occidente de Guerrero
- 98. Región central de Guerrero al norte de Acapulco
- 99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero
- 100. Región suroccidental del estado de Oaxaca
- 129. Suroriente de Michoacán
- 131. Noroeste de Guerrero
- 132. Este de Guerrero. Oeste de Oaxaca. Sur de Puebla
- 138. Oeste de Campeche y este de Tabasco
- 143. Sur de Oaxaca

Población por UAB:		Población Indígena:	
55. 767,591	98. 569,573	55. Mazahua - Otomí	97. Sin presencia
56. 428,579	99. 404,064	56. Sierra Norte de Puebla y Totonacapan	98. Montaña de Guerrero
58. 352,696	100. 219,789	58. Purépecha	99. Mixteca
59. 490,149	129. 26,665	59. Sin presencia	100. Costa y Sierra Sur de Oaxaca
68. 287,261	131. 36,200	68. Sin presencia	129. Sin presencia
72. 313,044	132. 233,516	72. Costa y Sierra Sur de Oaxaca	131. Sin presencia
73. 162,259	138. 232,932	73. Sin presencia	132. Mixteca
74. 1,062,840	143. 188,010	74. Costa y Sierra Sur de Oaxaca	138. Chontal de Tabasco
75. 1,871,854	Población Total:	75. Chinanteca	143. Costa y Sierra Sur de Oaxaca
80. 17,874	7,696,368 hab.	80. Selva Lacandona	
97. 31,472			

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	75. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
---	--

Escenario al 2033:	55, 56, 58, 59, 68, 98 y 138. Inestable 72, 97, 129 y 132. Crítico a Muy crítico 73, 74, 75, 80, 99 y 100. Inestable a crítico 131 y 143. Crítico
Política Ambiental:	55, 56, 58, 59, 68, 72, 73, 74, 75, 80, 97, 98, 99, 100, 129, 131, 132, 138 y 143- Restauración y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	55, 56, 58, 59, 68, 98 y 138. - Media 72, 74, 75, 97, 129, 131, 132 y 143. – Muy alta 73, 80, 99 y 100. - Alta

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
75	Forestal	Agricultura-Ganadería-Turismo	Minería-Poblacional	PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA “SERVICIO CRUCERO LA TINAJA”, UBICADA EN LA CARRETERA LA TINAJA – VERACRUZ, COL. CONGREGACIÓN, MUNICIPIO DE COTATLA, VERACRUZ”.	
--	--	--

Estrategias. UAB 75	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

A continuación, se enlistan las estrategias ecológicas que aplican para UAB 81 y su vinculación con el presente proyecto.

Tabla II. 1.- Vinculación del POEGT con el proyecto.

APLICABILIDAD		VINCULACIÓN		
No.	Descripción	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio				
B) Aprovechamiento Sustentable				
4.-	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto consta únicamente de la construcción de una estación de servicio.	El proyecto tiene una memoria fotográfica.	
5.-	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El tipo de uso del suelo y vegetación del área de influencia del proyecto es para pastizal cultivado según los datos en formato SHAPE proporcionados por el INEGI.	En el estudio se anexan las cartas temáticas del sitio del proyecto.	
6.-	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
7.-	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En la etapa de preparación del sitio es necesario el desmonte y nivelación del suelo.	Memoria Fotográfica.	
8.-	Valoración de los servicios ambientales.	Si bien el pastizal que se encuentra en el sitio destinado para la construcción de la estación de servicio, funciona en la captación de carbono, el diseño de la infraestructura incluye áreas verdes.	Se debe valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	
C) Protección de los Recursos Forestales.				
12.-	Protección de los ecosistemas.	El proyecto tendrá impactos sobre el ecosistema donde se realizará, pero estos en su mayoría serán poco significativos, ya que pueden ser reversibles.	Para la ejecución del proyecto se tienen que cumplir las medidas preventivas y de mitigación.	En el capítulo III, se abordan con más énfasis cada uno de ellos.
13.-	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	En todas las etapas del proyecto se prohíbe el uso de agroquímicos y pesticidas para la eliminación de la vegetación	1.- Bitácoras.	Se supervisará que se cumpla con lo mencionado.

		en el área de proyecto y áreas circundantes. La sensibilización del personal se realizará en pláticas matutinas sobre temas de protección ambiental.		
D) Restauración				
14.-	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto incluye la construcción y mantenimiento de áreas verdes.	1.- Plano Arquitectónico AR-C01	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios				
15.-	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto impulsa el desarrollo del municipio de Juchitán de Zaragoza, ya que abastecerá de combustible y proporcionará trabajos temporales y permanentes.		
15BIS.-	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto es únicamente la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
16.-	Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros)	El proyecto es únicamente la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
17.-	Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	El proyecto es únicamente la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
19.-	Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto es únicamente la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
21.-	Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
22	Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A

23	Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.				
A) Suelo Urbano y Vivienda				
24.-	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El presente proyecto será una inversión del sector privado en el cual se dotará a la población más cercana de fuentes de empleo.	Empleos para las comunidades cercanas.	En las etapas de preparación del sitio, construcción y operación se generarán empleos para las personas locales para mano de obra, entre otros.
C) Agua y saneamiento				
27.-	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	En las instalaciones, equipos y/o frentes de trabajo con actividades o servicios en el Proyecto se implementará las medidas a fin de mantener la calidad del agua en las mejores condiciones posibles, evitar desperdicios y contaminación de la misma por agentes ambientales externos; los depósitos, redes de suministro, equipos de bombeo y demás elementos que conformen las instalaciones hidráulicas, Respecto a las aguas residuales están serán descargadas a planta de tratamiento de aguas residuales. .	1.- Bitácora de aguas residuales.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral
28.-	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Durante el desarrollo del proyecto los trabajadores necesitarán agua para consumo humano y sus necesidades fisiológicas.	Durante las etapas del proyecto se debe promover actividades para el uso y reúso del agua.	
29.-	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Durante las etapas del proyecto los trabajadores serán concientizados sobre el uso racional de agua. .	Establecer pláticas de educación ambiental a los trabajadores.	
E) Desarrollo social				
36.-	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A

	biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.			
37.-	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
38.-	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
39.-	Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
40.-	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
41.-	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional				
A) Marco jurídico				
42.-	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
B) Planeación del ordenamiento territorial				
43.-	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
44.-	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El presente proyecto está regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico del General del Territorio.		

- **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 está estructurado en tres metas nacionales:

1. Política y Gobierno.
2. Política Social.
3. Economía.

Este Plan es un documento que tiene como finalidad el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y la economía de las familias; esto es, mediante la ejecución del presente plan se pretende contar con un documento estratégico que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Los lineamientos en los que se enmarca el PND 2019-2024 son: Honradez y Honestidad, No al Gobierno rico con pueblo pobre, Al margen de la ley nada; por encima de la Ley, nadie, Economía para el Bienestar, El mercado no sustituye al estado, por el bien de todos, primero los pobres, No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera, No puede haber paz sin justicias, El respeto al derecho ajeno es la paz, No mas migración por hambre o por violencia, Democracia significa el poder del pueblo} y por ultimo Ética, libertad, confianza. Así mismo se presentan estrategias comerciales para democratizar la productividad, para alcanzar un gobierno cercano y moderno y para tener una perspectiva de gobierno en todos los programas de la administración pública general. Dentro del PND 2019-2024, el objetivo número tres “Economía” afirma que Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exiguo crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores

mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos, por lo que se plantea:

- Mantener fianzas sanas.
- No más incrementos impulsivos.
- Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.
- **Rescate del sector energético.**
- Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.
- Creación del banco del bienestar.
- Construcción de caminos rurales.
- Cobertura de internet para todo el país
- Proyectos regionales.

Rescate del sector Energético.

La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores. En el sexenio pasado la producción petrolera cayó en una forma tan sostenida que México pasó de ser exportador a importador de crudo y combustibles refinados. Sin embargo, la producción de las entidades privadas fue insignificante, a pesar de las ventajosísimas condiciones en las que recibió las concesiones correspondientes.

Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías existentes, que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la

modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales.

Se buscará la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes para apoyar a productores agrícolas.

Se superarán mediante el diálogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de Pemex y la CFE, así como las inconformidades sociales por altas tarifas. La nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.

El proyecto que sustenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental, **“Estación de Servicio tipo carretera “Servicio Crucero La Tinaja”, ubicada en la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz”**; se vincula en el suministro de la energía para las actividades productivas de la sociedad, ya que la población tiene la necesidad de abasto energético, en este caso con gasolina que cubre el servicio de transporte hacia sus áreas de trabajo, hogares o para realizar sus actividades cotidianas. Asimismo, la

construcción de la Estación de Servicio tendrá un impacto económico en la región, al generar empleos y atraer a la población al abrir sus propios negocios en la zona.

- **Plan Veracruzano de Desarrollo (2018-2024).**

Eje general. Desarrollo Económico.

Bloque. Política y Economía

Objetivo 1. Definir los Programas y Políticas Públicas Estatales dirigidos a la mejora del crecimiento económico sostenible e inclusivo a través de la innovación, el emprendimiento, la participación de la sociedad en su conjunto y de las administraciones estatal y municipal, garantizando la transparencia de las Finanzas Públicas.

Estrategia. Promover las inversiones en la entidad a nivel nacional e internacional, propiciando su desarrollo sostenible, la generación de empleos formales, así como el apoyo al sector microempresario y emprendedor mediante la gestión de recursos públicos y privados, con perspectiva de género que reduzca las brechas de desigualdad.

- **Líneas de acción.**

- Promover la competitividad estatal a partir de una política de desarrollo regional y sostenible, con la participación de los diferentes actores económicos y sociales.
- Establecer mecanismos tendientes a reducir y agilizar trámites gubernamentales.

Objetivo 2. Impulsar fuentes de empleo, garantizar trabajo digno y fortalecer la justicia laboral.

Estrategia. Facilitar el acceso de la población a oportunidades de empleo en empresas reguladas bajo las normas jurídicas de trabajo establecidas, garantizando el respeto a los Derechos Humanos, con enfoque de igualdad sustantiva y no discriminación.

- Líneas de acción.
 - Verificar la operación del Servicio Estatal de Empleo, vinculando la oferta y la demanda de trabajo en la entidad veracruzana.
 - Coordinar la operación en el Estado del Programa Federal de atención a la juventud con base en la vocación productiva.

- **Plan Municipal de Desarrollo de Cotaxtla, Veracruz.**

Objetivo general del Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021.

Establecer la metodología para hacer un diagnóstico del estado que guarda la administración municipal, y a partir de ello establecer objetivos, diseñar los lineamientos, las estrategias y los planes de acción que habremos de seguir para concretar nuestras ideas y cumplir con el compromiso que hemos hecho con la ciudadanía de Cotaxtla, Ver.

Misión

Hacer de Cotaxtla un municipio con un gobierno cercano a la gente, honrado, abierto e incluyente, donde los ciudadanos participen activamente en la toma de las decisiones y en la realización de las acciones necesarias para lograr el desarrollo que permita elevar su calidad de vida. Generar las condiciones para que, desde nuestro ámbito municipal, se consolide el cambio que se está desarrollando en el estado de Veracruz, mediante la implementación de un gobierno democrático, comprometido con la sociedad y transparente en el manejo de los recursos, que trabaje de la mano con

todos los ciudadanos que aspiren a vivir en un municipio competitivo, con orden, con progreso y así, juntos, construyamos el Cotaxtla que todos queremos tener.

Visión

Ser un municipio que sirva como referencia en el Estado de Veracruz y en todo el país, reconocidos por la propia ciudadanía por haber logrado hacer de Cotaxtla un lugar incluyente, de todos y para todos quienes decidan vivir bajo un marco de legalidad; líder e innovador, con oportunidades para el desarrollo y crecimiento de cada uno de los sectores de la sociedad; eficaz y eficiente en la prestación de servicios públicos que impacten positivamente en la vida de sus habitantes, lo cual nos permitirá dejar los cimientos de un proyecto a largo plazo que haga posible la consolidación de la evolución y el progreso de nuestra tierra.

Desarrollo económico y fomento agropecuario.

Este segundo eje busca desarrollar económicamente al municipio formulando acciones y estrategias que mejoren la actividades agropecuarias, industriales y comerciales, a través de la gestión institucional en los rubros de tecnificación, capacitación, insumos y rehabilitación de caminos. **Se busca ser facilitadores de la inversión privada, mejorando la condición de impuestos locales, para que el inicio de cada nuevo negocio cuente con el respaldo de una administración visionaria y comprometida.** Coadyuwaremos en el mejoramiento de las actividades agropecuarias del municipio, realizando gestiones antes los diferentes órganos de gobiernos, instituciones académicas e instituciones privadas para mejorar la actividad primaria del municipio. Daremos la importancia necesaria a la actividad agrícola con sus principales productos tradicionales como el limón, caña de azúcar, papaya, frijol, maíz y forraje para ganado.

Buscaremos promover alternativas agrícolas impulsando proyectos innovadores con asesoramiento académico y técnico para buscar nuevas prácticas de producción. La ubicación regional del municipio es una de las principales fortalezas por tener importantes vías de comunicación hacia el centro y sur del estado de Veracruz. A través de este rubro de comunicación se implementará el desarrollo agrícola conectando y rehabilitando los caminos rurales para unirse a estas principales vías de comunicación regional para agilizar el comercio de los productos agrícolas.

• **SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

En el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), establece para el Estado de Veracruz las siguientes ANP:

Año	Categoría	Nombre del ANP	Superficie (ha)
2000	Reserva de la Biosfera	Los Tuxtlas	155,122.469000
2003	Parque Nacional	Sistema Arrecifal Veracruzano	65,516.470810
2016	Área de Protección de Flora y Fauna	Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan	30,571.150340

Fuente: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap>

• **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE VERACRUZ.**

En una extensión territorial de 71,820 kilómetros cuadrados, que representan el 3.65 del territorio nacional. Veracruz cuenta con una reserva de la biosfera, Los Tuxtlas. La Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas creada el 23 de noviembre de 1998, con un Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación. Cuenta con 155 122ha. Para la región se han descrito alrededor de 2.695 especies de plantas vasculares, 42 subespecies y 102 variedades que representan a 214 familias y a 6 clases de plantas. La reserva además cuenta 46 especies de anfibios, 120 de reptiles, 565

de aves, 139 de mamíferos y 1.117 de insectos. La deforestación, el crecimiento poblacional, la cacería de subsistencia y furtiva, entre otras cosas, son las principales amenazas de la reserva.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas. En Veracruz, como parte de esta estrategia se han decretado 6 áreas naturales protegidas federales.

Tabla II. 2.- Areas Naturales Protegidas Federales en el Estado de Veracruz.

No.	Nombre del Área	Municipio (s)	Categoría del ANP	Fecha del Decreto	Superficie (Ha)	Programa de manejo.
	Los Tuxtlas	Angel R. Cabada, Santiago Tuxtla, San Andres Tuxtla, Catemaco, Mecayapan, Tatahuicapan de Juarez, Soteapan, Pajapan	Reserva de la Biosfera	23 de noviembre de 1998	155,122.469000	Publicado el 27/11/2009
	Sistema Arrecifal Veracruzano	Frente a la costa de Veracruz, Boca del Río y Alvarado	Parque Nacional	24 de agosto de 1992	65,516.470810	Publicado el 22/05/2017
	Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan	Frente a las costas de Tamiahua y Tuxpan	Área de Protección de Flora y Fauna	5 de junio de 2009	30,571.150340	Publicado el 06/01/2014
	Pico de Orizaba	Calcahualco, La Perla, Tlachichuca, Chalchicomula de Sesma, Atzitzintla	Parque Nacional	4 de enero de 1937	19,750	Publicado el 09/07/2015
	Parque Nacional Cofre de Perote o Nauhcampatépetl	Perote, Ayahualulco, Ixhuacan de los Reyes, Xico	Parque Nacional	4 de mayo de 1937	11,530.73	Publicado el 21/01/2015

	Parque Nacional Cañón del Río Blanco.	Orizaba, Fortín, Ixtaczoquitlan, Atzacan, Nogales, Camerino Z. Mendoza, Maltrata, Aguila, Río Blanco, Rafael Delgado, Acultzingo, Soledad Atzompa	Parque Nacional	22 de marzo de 1938	48,799.77	ND
--	---------------------------------------	---	-----------------	---------------------	-----------	----

Fuente: SEDEMA.

La zona donde se ubica la estación de servicio NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida Federal. La más cercana al área de estudio es la “Sistema Arrecifal Veracruzano”, a aproximadamente 55 kilometros. (Ver Figura II.2).



Fuente: Áreas Naturales Estatales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura II. 2.- Área Natural Protegida Federal cercanas al proyecto.

En el Estado de Veracruz se han decretado 26 Áreas Naturales Protegidas por parte de Gobierno Estatal.

En la siguiente tabla se mencionan las Áreas Naturales Protegidas por decreto.

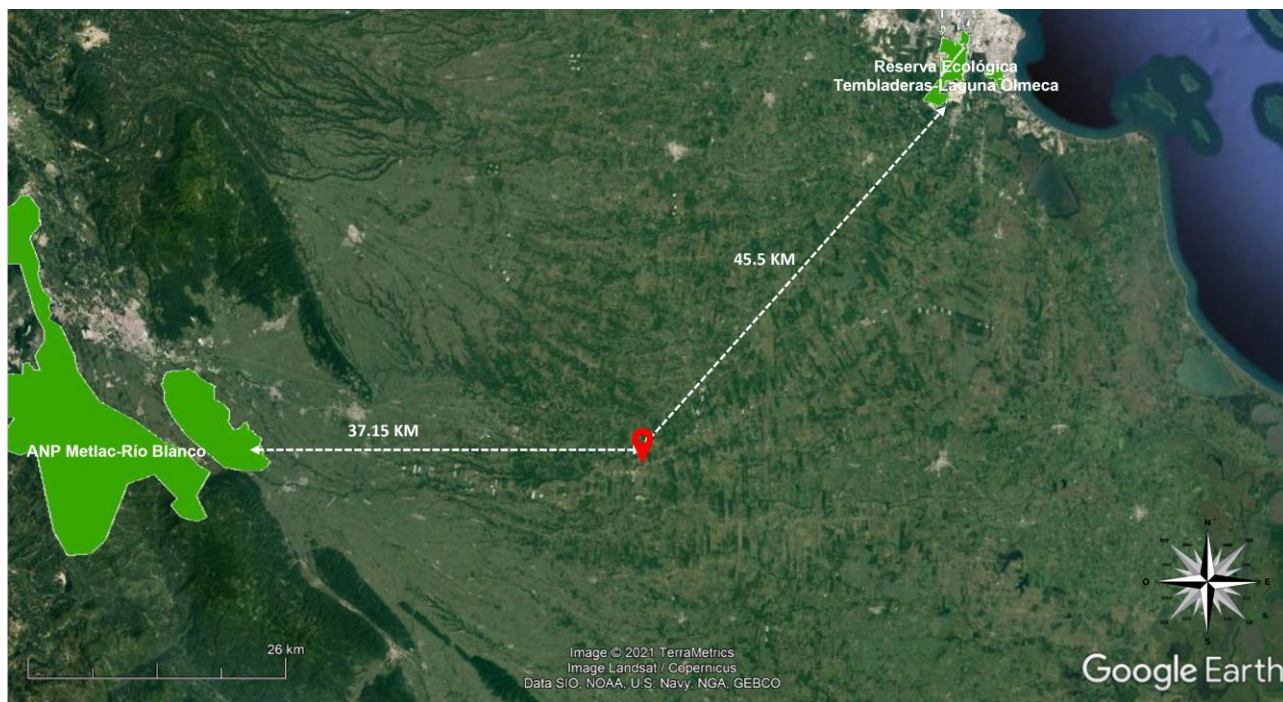
Tabla II. 3. Áreas Naturales Protegidas Estatales de Veracruz.

No.	Nombre del Área	Municipio (s)	Categoría del ANP	Fecha del Decreto	Superficie (Ha)	Programa de manejo.
1	Parque Francisco Xavier Clavijero	Xalapa	Reserva Ecológica	15 de agosto de 2012	61-77-10.51	Publicado el 30/11/2018
2	Parque Ecológico Macuiltépetl	Xalapa	Parque Ecológico	8 de enero de 1981	31-09-06	ND
3	Predio Barragán	Xalapa	Área Verde Reservada para la Recreación Ecológica	30 de octubre de 1980	1	ND
4	San Juan del Monte	Las Vigas de Ramírez	Área Verde Reservada para la Educación Ecológica	30 de octubre de 1980	609-62-52	Publicado el 22/11/2017
5	El Tejar Garnica	Xalapa	Zona de Protección Ecológica destinada al Mejoramiento y Conservación del Ambiente.	23 de septiembre de 1986	133-08-84	ND
6	Molino de San Roque	Xalapa	Área destinada al Mejoramiento y Conservación del Ambiente	23 de septiembre de 1986	15-42-85	Publicado el 04/12/2018
7	Médano del Perro	Veracruz	Parque Ecológico	27 de noviembre de 1986	1-91-75	ND
8	Cerro de la Galaxia	Xalapa	Área de Conservación Ecológica	12 de febrero de 1991	40-11-85	ND
9	Tatocapan	Santiago Tuxtla	Reserva Ecológica	11 de junio de 1981	0-83-95	ND
10	Pacho Nuevo	Emiliano Zapata	Reserva Ecológica	29 de agosto de 1991	2-98-66.80	ND
11	Río Pancho Poza	Altotonga	Reserva Ecológica	23 de enero de 1992	56-99-10	ND
12	Cerro de Las Culebras	Coatepec	Reserva Ecológica	5 de mayo de 1992	39-28-48	ND
13	Río Filobobos y su Entorno	Atzalan y Tlapacoyan	ANP	11 de agosto de 1992	10,528-31-58	ND

No.	Nombre del Área	Municipio (s)	Categoría del ANP	Fecha del Decreto	Superficie (Ha)	Programa de manejo.
14	Santuario del Loro Huasteco	Pánuco	Zona sujeta a Conservación Ecológica	17 de noviembre de 1999	68-67-12	ND
15	Arroyo Moreno	Boca del Río y Medellín	ANP	25 de noviembre de 1999	249-68-14.48	ND
16	Ciénaga del Fuerte	Tecolutla	ANP	26 de noviembre de 1999	4,269-50-00	ND
17	Sierra de Otontepec	Cerro Azul, Citlaltépetl, Chicontepec, Chontla, Ixcatepec, Tantima, Tancoco y Tepetzintla.	Reserva Ecológica	2 de marzo de 2005	15,152-00-00	ND
18	La Martinica	Banderilla	Reserva Ecológica	16 de junio de 2002	52-36-20	Publicado el 04/12/2018
19	Tembladeras-Laguna Olmeca	Veracruz y Medellín	Reserva Ecológica	18 de julio de 2014	1,374-00-00	Publicado el 30/11/2018
20	Metlac-Río Blanco	Chocamán, Atzacan, Fortín, Ixtaczoquitlán, Rafael Delgado, Tlilapan, Magdalena, Tequila, Zongolica, Omealca, Tezonapa, Amatlán de Los Reyes, Yanga y Cuichapa.	ANP	18 de junio de 2013	31,790-00-00	ND
21	Cerro del Algodón	Misantla	Reserva Ecológica	7 de octubre de 2014	64-50-00	ND
22	Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz	Xalapa, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata y Tlalnahuayocan	Corredor Biológico Multifuncional	5 de enero de 2015	5,580-00-00	Publicado el 22/11/2017
23	Parque Lineal Quetzalapan-Sedeño	Xalapa y Banderilla	ANP	14 de abril de 2016	13-01-90	Publicado el 22/11/2018
24	Dunas de San Isidro	Actopan	Reserva Ecológica	7 de noviembre de 2016	1,330-41-98.13	
25	Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la Zona Conurbada de los Municipios de Veracruz y La Antigua	Veracruz y La Antigua	Corredor Biológico Multifuncional	7 de noviembre de 2016	944-26-00	Publicado el 22/11/2017
26	San Felipe II	Uxpanapa	Reserva Ecológica	31 de julio de 2017	10,571-15-80	ND

Fuente: SEDEMA

La zona donde se ubica la estación de servicio NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida Estatal. La más cercana es el “Metlac-Río Blanco” a aproximadamente 37.15 kilómetros. (Ver Figura II.3).



ANP



UBICACIÓN DEL PROYECTO

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTATALES



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD

Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
Agosto de 2021

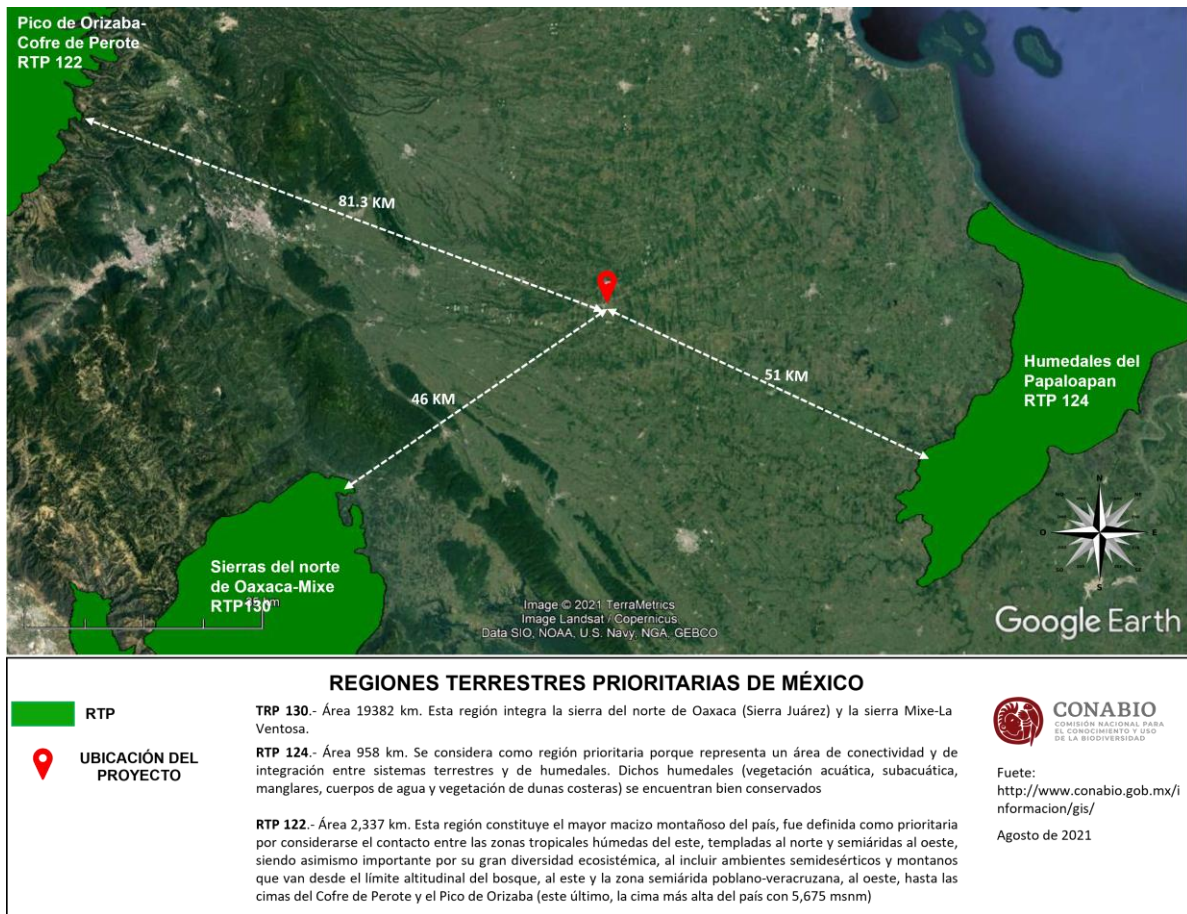
Fuente: Áreas Naturales Estatales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.
México.

Figura II. 3.- Área Natural Protegida Estatal cercanas al proyecto.

- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP).**

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la RTP mas cercana a la ubicación del proyecto, es la RTP 130 “Sierra del norte de Oaxaca - Mixe”, la cual se encuentra a aproximadamente 46 km (Ver Figura II.4).



Fuente: Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura II. 4.- Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al proyecto.

- **REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).**

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Hidrológica Prioritaria más cercana es la RHP 78 denominada “Presa Miguel Alemán - Cerro de Oro” a aproximadamente 24.6 km (ver Figura II.5).



Fuente: Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México.

Figura II. 5.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

- **REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP).**

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) llevó a cabo un programa para identificar y diagnosticar regiones prioritarias para la conservación con base en su alta diversidad e integridad ecológica. Como resultados identificaron 70 Regiones marinas prioritarias de las cuales 43 se localizan en el Pacífico y 27 en el Golfo de México y el Mar Caribe, aunque si se compara la superficie total, las regiones prioritarias del Pacífico abarcan apenas 40% de la superficie de las RMP.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra inmersa dentro de ninguna Region Marina Prioritaria (RMP). La más cercana es “Laguna Verde-Antón Lizardo”, la cual se encuentra a aproximadamente 37.6 km (Ver Figura II.6.).



REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO		
	RMP	
	UBICACIÓN DEL PROYECTO	
1.- Sistema Lagunar Alvarado, RMP 50 Superficie: 3,984 km Estado: Veracruz Lagunas, pantanos, ríos, zona oceánica, marismas, esteros, dunas costeras. Área de filtración por humedales. Alto drenaje de agua hacia el Golfo.		
2.- Laguna Verde-Antón Lizardo, RMP 46. Superficie: 3,657 km Estado: Veracruz Lagunas con vegetación conservada (humedales), zonas oceánicas, marismas, esteros, bahías.		



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD

Fuente:
<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
Agosto de 2021

Fuente: Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México.

Figura II. 6.- Regiones Marinas Prioritarias.

- **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).**

Las AICAS son áreas naturales destinadas para la preservación de aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

En conformidad con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto No se encuentra dentro de un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, el más cercano es el AICA 174 denominada “AICA Sierra de Zongolica” a una distancia de 25.2 km. (Ver Figura II.7).



Fuente: Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México.(<http://www.conabio.gob.mx>).

Figura II. 7.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).



INFORME PREVENTIVO:

"ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA "SERVICIO CRUCERO LA TINAJA", UBICADA EN LA CARRETERA LA TINAJA – VERACRUZ, COL. CONGREGACIÓN, MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ".



CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto es una obra nueva y se denomina **“Estación de Servicio tipo carretera “Servicio Crucero La Tinaja”, ubicada en la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz”.**

La estación de servicio se desarrollará sobre un terreno con superficie total de 3,863.67 m², ocupando una superficie de construcción de 673.33 m² en la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz.

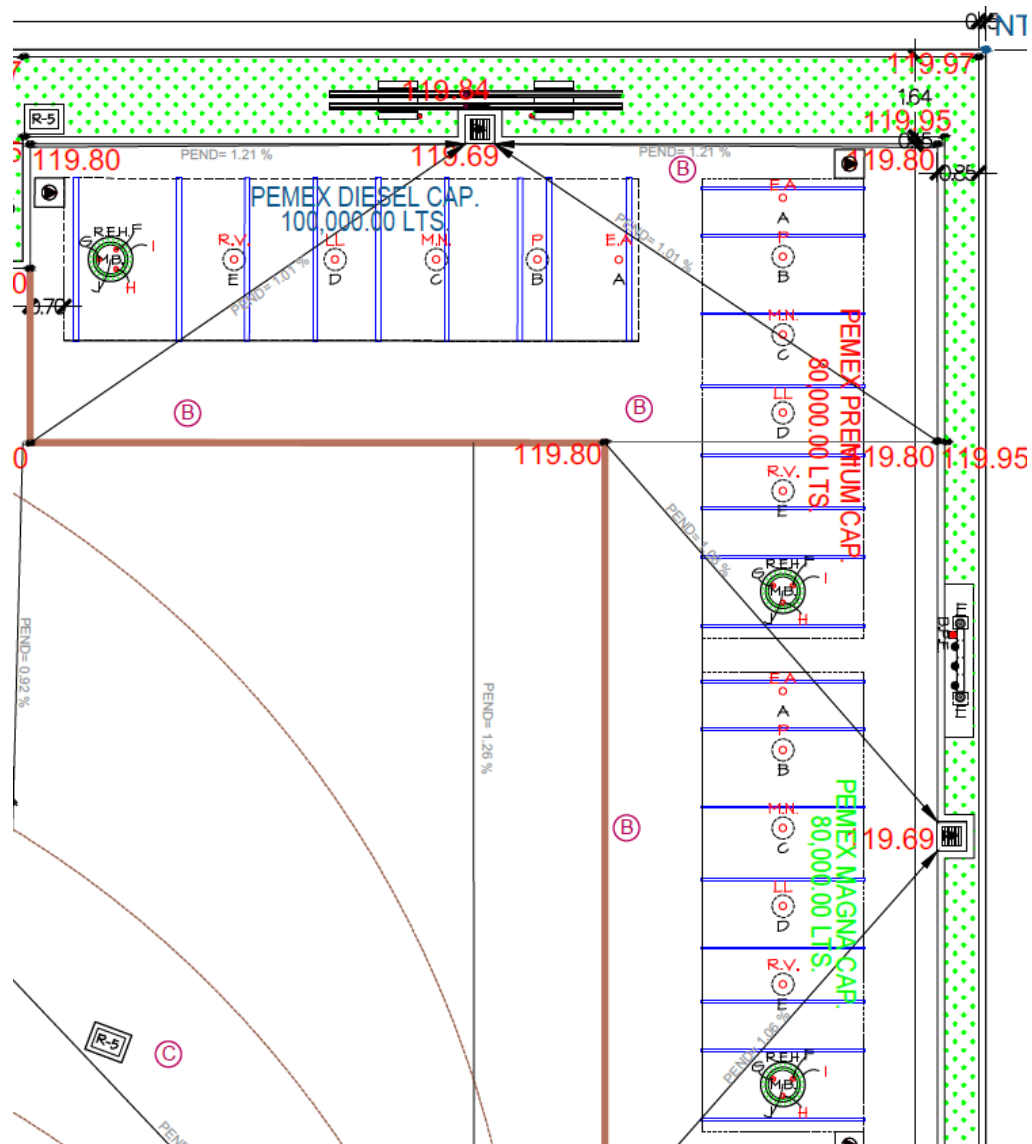
El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio tipo carretera, que contará con tienda de conveniencia, facturación, bodega, cuarto de máquinas, cisterna, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, sala de espera, sanitario de empleados, sanitarios de hombre y mujer, área verde, fosa de tanques y área de despacho la cual cuenta con 6 dispensario y se distribuye de la siguiente de los cuales 4 son exclusivos de diésel 2 para gasolinas.

Los módulos estarán protegidos por dos techumbres separadas con una pendiente de 1%, con estructura metálica a base de vigas IPR acero a-36 y columnas HSS Acero A-50 atornillables, incluye primario anticorrosivo y pintura esmalte, separados de la siguiente manera: los módulos 1-3, y los módulos 4-7.

La ubicación de los módulos de servicios para gasolinas se localizará en la parte frontal del predio inmediato a la vía de acceso a la Estación de Servicio, mientras que los módulos de servicios para diésel se localizarán en la parte trasera de la estación de servicio.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio será de 260,000 litros. Distribuido en tres tanques cilíndricos horizontales de doble pared tipo enchaquetado marca BUFFALO – CIASA o TIPSA, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario de fibra de vidrio o polietileno, contarán con protección anticorrosiva y válvulas de alivio de presión.

La distribución de los productos será de la siguiente manera: El tanque N° 1 será de 100,000 litros y almacenara combustible Diésel, el tanque N°2 será de 80,000 litros combustible Magna y el tanque N°3 será de 80,000 litros almacenara combustible Premium, para una mejor referencia ver Figura III.1.



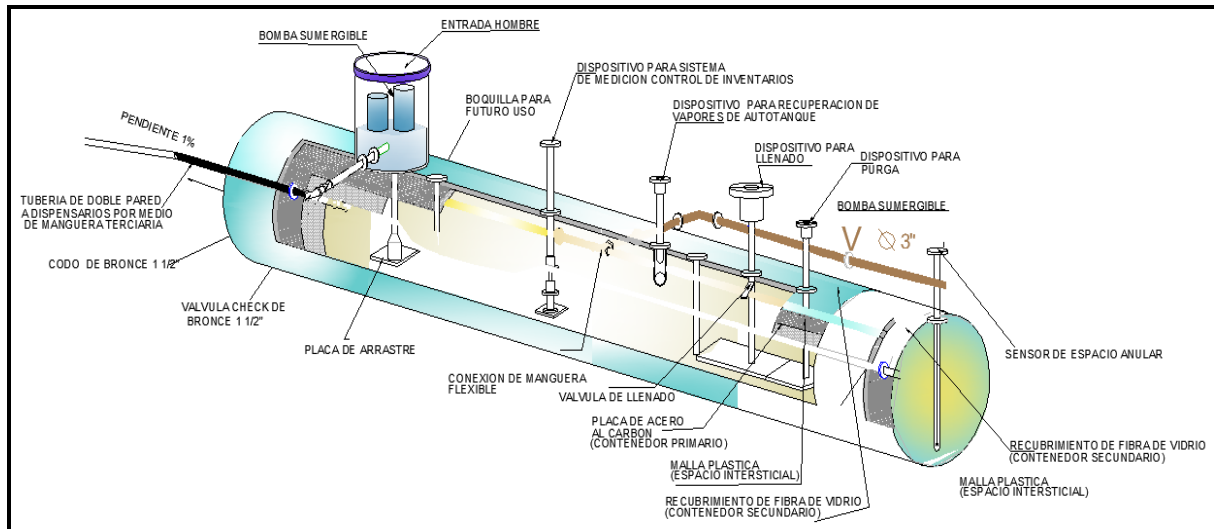


Figura III. 2.- Corte esquemático de tanque de doble pared ecológico.

Cabe mencionar que, durante la construcción de la Estación de Servicio, se consideraran y cumplieran todas las normas expedidas por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), para el desarrollo de estaciones de servicio tipo carretera. Durante la operación de la Estación de Servicio se promueve que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

Todos los métodos y bases de diseño de las instalaciones, han sido establecidos por las Normas Ecológicas pertinentes y las marcadas por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, a través de las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

Se realizó el diseño estructural de la obra, considerando las características de uso y las condiciones de la superficie, básicamente de tipo cl. No se utilizarán materias primas. Solamente se contempla el almacenamiento de

combustible, el que se suministrará en tres productos: gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diesel.

Con el fin de cumplir con los requerimientos obligatorios que la ASEA solicita para la operación segura y confiable de las Estaciones de Servicio, para el proyecto “Estación de Servicio los Pinos”, se tienen contemplados los siguientes elementos para salvaguardar el medio ambiente, así como la seguridad de la instalación.

Tabla III. 1.- Salvaguardas de la Estación de Servicio.

Salvaguardas de la Estación de Servicio.			
Concepto	A	B	C
1.- Sistemas y equipos.			
Sistemas de carga hermética y recuperación de vapores (Fases I y II).	X	X	X
Sistemas de control de inventarios.	X		
Sistemas de monitoreo electrónico de fugas.	X		X
Bomba sumergible de suministro de combustibles con sistemas detector de fugas y control de presión a la descarga.	X		X
Sistema de drenaje con trampa de combustibles.	X		X
Red de tierras.			X
2.- Instalaciones.			
Pozos de monitoreo y de observación.	X		
Contenedores herméticos en bombas sumergibles, descarga de producto y dispensarios.	X		
Tanques de almacenamiento y tuberías de producto de doble contención.	X		
Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en áreas peligrosas.			X
3.- Accesorios.			
Válvulas de corte rápido en mangueras de despacho.		X	X
Válvulas de corte SHUT OFF en tuberías de producto bajo dispensarios.		X	X
Válvulas preventoras de sobrellenado.		X	

Arrestaflamas y válvulas de presión-vacío.			X
Interruptores de emergencia.		X	X
4.- Procedimientos.			
Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías con sistemas fijos y móviles.	X		X
Programas de mantenimiento.	X	X	X
Plan de Respuesta a Emergencias (PRE).			X

- A) Protección al medio ambiente.
B) Prevención de derrames.
C) Seguridad.

2. Usos del suelo.

Tabla III. 2.- Uso del suelo en el área del sitio y de influencia del proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag					
Pecuario	P	X				
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos ¹	Ah	X				
Infraestructura	If					
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica ²	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria ³	An					
Actividades marinas	M					

¹ Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.

² Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).

³ Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

La Estación de Servicio NO se ubica en alguna Área Natural Protegida, así como tampoco se encuentra en un Área de Atención Prioritaria.

3. Usos de los cuerpos de agua.

Tabla III. 3.- Uso de los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re				
Caza, pesca, acuacultura	Pe				
Conservación de la vida acuática	Co				
Industria	In				
Agricultura	Ag	X			
Ganadería	P	X			
Navegación	Nv				
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr				
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

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

Tabla III. 4.- Características relevantes del proyecto.

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Realizará actividades altamente riesgosas.	NO
Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).	NO
Usará o manejará materiales radioactivos.	NO
Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	NO
Modificará la composición florística y faunística del área.	NO
Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.	NO
Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.	NO
Modificará patrones demográficos.	NO
Crearé o reubicaré centros de población.	NO

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.	NO
Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos.	NO
Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional.	NO

5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.

En las tablas contenidas dentro de este apartado, se hace mención de las acciones que los representantes de la Promovente, han llevado a cabo como complemento de sus actividades para la obtención de los permisos ante las diferentes instancias gubernamentales.

Tabla III. 5.- Constancia de cambio de uso de suelo (Anexo 4.1).

Fecha:	Núm. de Oficio:	De:	Para:
17-Diciembre-20	OP/13/2014	Ayuntamiento de Cotaxtla	Servicio Facil del Sureste S.A. de C.V.
Descripción:			Observaciones:
Otorgamiento del cambio de uso de suelo en base a las características y naturaleza del proyecto.			Cumplimiento al Reglamento de Construcción del municipio de Cotaxtla, Veracruz.

6. Información general del proyecto.

6.1. Superficie del predio o área del proyecto.

El predio cuenta con una superficie de terreno de **3,863.67 m²** destinado a las siguientes áreas:

Tabla III. 6.- Dimensiones del proyecto.

ÁREA	SUPERFICIE	M ²	%
Superficie Total del Proyecto	3,863.49	m ²	100
Superficie de construcción	673.33	m ²	17.41
Área verde	407.70	m ²	10.5
Área de libre y patio de maniobras	2,782.76	M2	72.09

SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	SUPERFICIE M ²	
Techumbres gasolinas	111.88	m ²
Techumbres diésel	178.29	m ²
Edificio de servicios	76.66	m ²
Tienda Oxxo	180	m ²
Excavación para tanques	108.63	m ²
Cisterna	10.50	m ²
Nichos	1.28	m ²
Transformador Edificio	3.28	m ²
Transformador local comercial	3.28	m ²
Columna de venteo	0.19	m ²

+Fuente: Plano Arquitectónico ARQ-C01, escala 1:175.

6.2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

En el Anexo “3.1”, se incluye copia de la Escritura.

6.3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.

En la figura III.3, se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al predio del proyecto, siendo la vía principal terrestre la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz.



Figura III. 3.- Vía de acceso.

6.4. Disponibilidad de servicios y urbanización del área.

La obra se encuentra proyectada a desarrollarse a las afueras de la Ciudad de Cotaxtla, exactamente en la Colonia Congregación, ubicada en la carretera La Tinaja – Veracruz, la zona es rural, por lo que no se cuenta con servicios de drenaje ni agua potable, se observa que el predio si cuenta con disponibilidad de servicio de energia electrica proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.).

En las colindancias del predio no se avista infraestructura, salvo al frente que se puede observar la carretera de acceso al predio, del otro lado de la carretera si se puede observar infraestructura y asentamiento humanos.

7. Características particulares del proyecto.

El proyecto se refiere básicamente a la construcción y puesta en operación de una estación de servicio para la comercialización de gasolinas y diésel al público en general.

8. Obras asociadas.

No aplica, debido a que, dentro de las actividades contempladas en el proyecto como necesarias para llevar a cabo la obra, no se vislumbra la realización de obras complementarias o asociadas al mismo.

9. Requerimiento de servicios.

Combustible.

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolinas y diésel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en las estaciones de servicio que se encuentran cercanos al predio del proyecto.

Electricidad.

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento es suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), la cual se encarga de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia.



Agua.

Para dotar de agua potable a la estación de servicio, se contará de un pozo con bomba sumergible de 1.5 H.P. Además, se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

– Alumbrado público.

La Estación de Servicio contara con su propio alumbrado público.

– Recolección de basura.

El municipio de Cotaxtla, Veracruz dispone del servicio de recolección de residuos, misma que es enviada al Relleno Sanitario, o se contratara un servicio particular, dependiendo de la disponibilidad de servicio y rutas de recolección.

– Alcantarillado.

No se cuenta con drenaje municipal, ya que se trata de una zona rural, alejada de la cabecera municipal, sin embargo, se plantea la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

10. Programa de trabajo.

Se consideran 365 días calendario para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Preparación del terreno.	■	■				
Barda perimetral.		■				
Instalación de tanques de almacenamiento.		■				
Áreas de servicio.		■	■			
Área administrativa.		■	■			
Oficinas, baños y control.			■	■		
Pavimentos y banquetas.			■	■	■	
Cisterna.				■	■	
Instalación hidráulica y sanitaria.					■	■
Instalación eléctrica.					■	■
Instalación de equipos.						■
Periodo de prueba/ajustes.						■
Operación de la Estación de Servicio***.						■

***Inicio de operación al término de la construcción en un periodo mínimo de 30 años.

11. Selección del sitio.

El proyecto se desarrollará sobre un terreno de **3,863.67 m²**. El acceso principal a la Estación de Servicio será por la carretera La Tinaja – Veracruz, la cual es una vía de administración federal. Esto ha traído como resultado la necesidad de mayor disposición de áreas para carga de combustible, especialmente en aquellas zonas urbanas donde existe gran demanda de combustible. Debido a esto, se pretende instalar una Estación de Servicio que sirva como abastecedora de ese flujo vehicular en la Ciudad de Boca del Río - Cordoba.

El criterio utilizado en la selección del sitio para la construcción de la obra fue de acuerdo a los siguientes factores:

- 1.- Ausencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies de flora y fauna raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.
- 2.- Infraestructura de caminos de acceso contruidos y adecuados.
- 3.- No afectar la calidad de los mantos acuíferos.
- 4.- Ubicación en sitio de escasa cubierta vegetal y baja densidad florística en relación con otras zonas del área.
- 5.- Disponibilidad de uso de suelo, conforme a las leyes y reglamentos vigentes
- 6.- Compatibilidad con los programas de desarrollo urbano y municipales.



Figura III. 4.- Municipio de Cotaxtla, Veracruz.

12. Preparación del sitio y construcción

12.1. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

- a).- Relleno del terreno.
- b).- Desmonte y despalme del terreno.
- c).- Nivelación y compactación del terreno.

12.2. Construcción.

La construcción del proyecto **Estación de Servicio tipo carretera**, estará regida por la **Norma Oficial Mexicana de NOM-005-ASEA-2016** que estable el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”. Con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia. La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

OBRA CIVIL.

A)- Extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno.

- a). - Acarreo y/o extendido del material limpio en el área de proyecto.
- b). - Incorporación del agua empleada en la compactación.
- c). - Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.
- d). - Afinamiento en todas las secciones.
- e). - Formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas.
- f). - Compactación en capas de 30 cm al 90 - 95%.
- g). - Afinamiento de taludes.

B). - Pavimentación.

- a). - **Pavimentos en el área para despacho de combustibles:** El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.

Los pisos serán de concreto armado con varillas de 3/8” teniendo un peralte de 15 cm. Se colocarán pasajuntas de 3/4” tal como se marcan en las especificaciones, tendrá pendiente del 1% hacia las rejillas colectoras de los drenajes pluviales o aceitosos. Según sea el caso.

No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción final de los pavimentos.

b). - Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

C). - Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

a). - Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento (ver figura III.5).

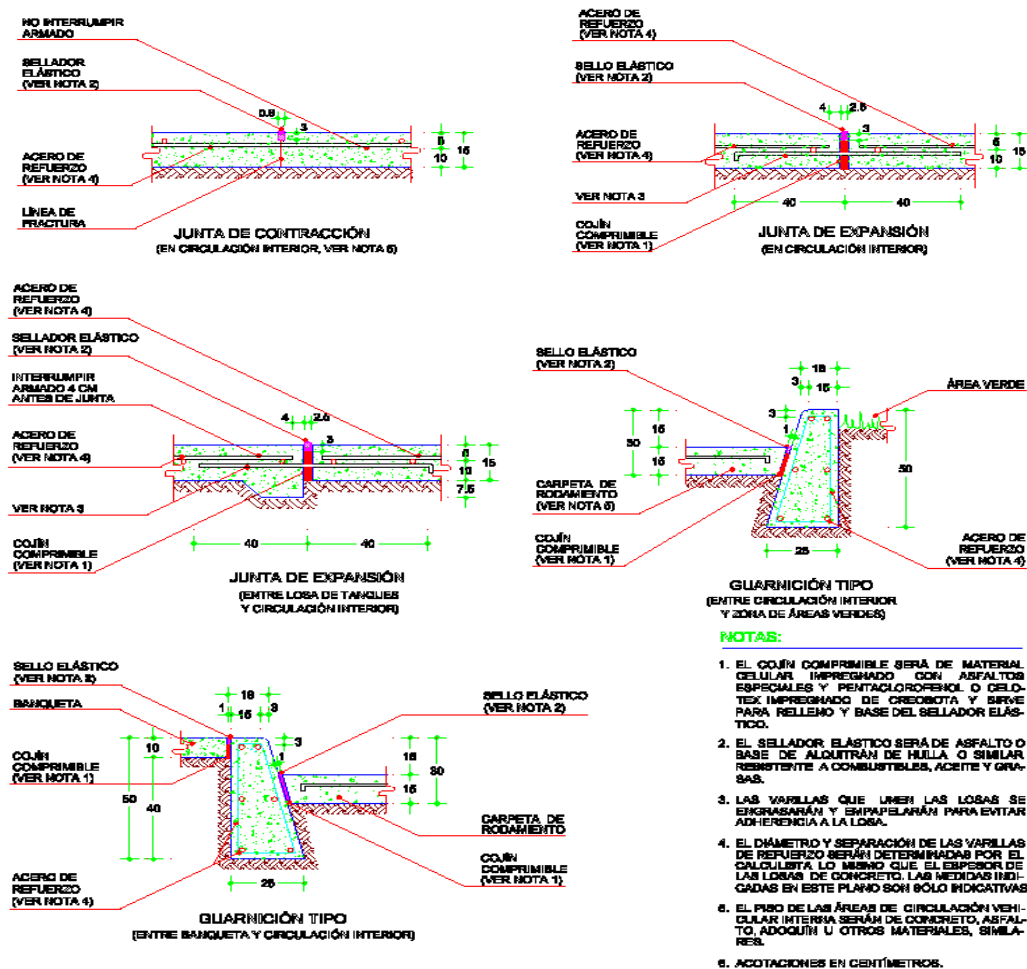


Figura III. 5.- Juntas de contracción y expansión en zona de tanques y circulación terrestre.

b). - Las banquetas serán de concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

D). - Construcción de rampas.

a). - Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

E). - Construcción de oficinas.

a).- La superficie de construcción con la que contara la estación de servicio es de **673.33 m²** y estará conformada por facturación (3.83 m²), cuarto de sucios y residuos (3.87 m²), cuarto de residuos peligrosos (3.87 m²), tienda Oxxo (180.00 m²), sanitarios mujeres (14.61 m²), sanitario hombres (14.61 m²), Baño de empleados (11.20 m²), gerencia (13.83 m²), cuarto eléctrico (7.17 m²), cuenta de despachadores (6.37 m²) y bodega de limpios (6.82 m²). Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo con los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas a la izquierda de las zonas de despacho de combustible (ver Anexo “7.1”, Plano Arquitectónico ARQ-01).

F). - Construcción de sanitarios públicos.

- a). - Los pisos estarán recubiertos con loseta de cerámica antiderrapantes.
- b). - Los muros estarán recubiertos con lambrín de azulejo.
- c). - Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.
- d). - Los sanitarios para clientes estarán divididos entre hombre y mujer, el lavamanos se encontrara en la parte de afuera de ambos sanitarios.
- e).- El sanitario de hombre tendrá una superficie de 18.23 m².
- f).- El sanitario para mujeres contara con una superficie de 17.64 m².
- g).- El sanitario para hombre contara con dos mingitorios, dos inodoros y uno más para personas discapacitadas.
- h) El sanitario para mujeres contara con dos inodoros, uno para personas con discapacidad.

G). - Construcción de baños para empleados.

- a). - Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.
- b). - El espacio para esta zona será de 11.20 m²
- c). - El número de muebles sanitarios será: dos inodoros, un lavabo, un mingitorio y una regadera, además de tres lockers para el personal.

H). – Cuarto de Sucios.

- a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.
- b). - El espacio para esta zona será de 3.87 m².

I). - Cuarto de Residuos Peligrosos

- a). - El espacio para esta zona será de 3.87 m²; el piso será de concreto hidráulico sin pulir y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m (ver Anexo “7.1”, Plano Arquitectónico).

J). – Bodega

- a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.
- b). - El espacio para esta zona será de 3.87 m².

K). - Construcción de cuarto de máquinas.

- a). - El área requerida será de 3.87 m² y el piso será de concreto hidráulico sin pulir.

b). - Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

L). - Construcción de cisterna.

a). - Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, el cual ocupará un área de 10.0 m².

b) La cisterna se abastecerá con agua de un pozo profundo, por lo que se utilizara un hidroneumático, para la satisfactoria disponibilidad del agua en la estación.

c). - La cisterna será de concreto armado y deberá quedar totalmente impermeable, con capacidad de 20 m³, con H = 2.60 metros (Ver figura III.6).

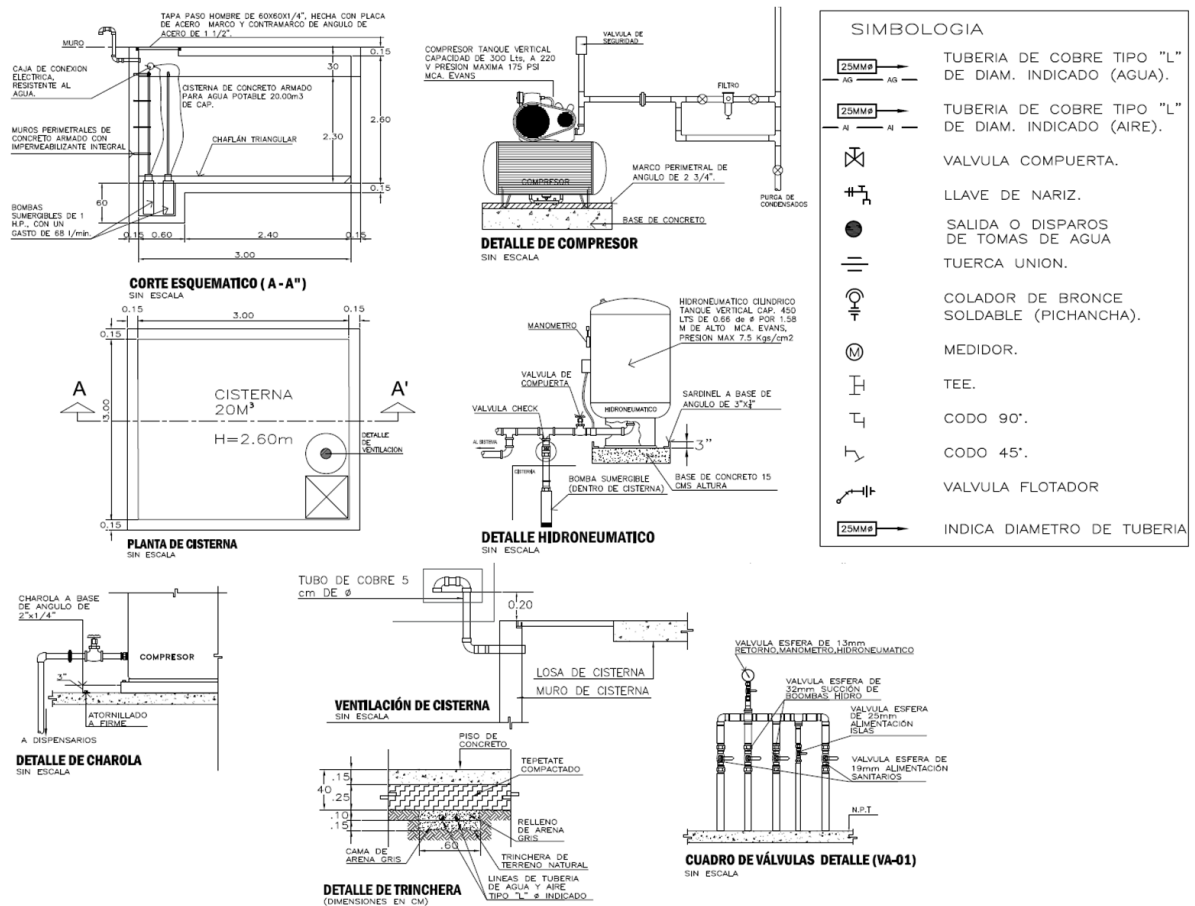


Figura III. 6.- Cisterna para almacenamiento de agua potable.

M). - Construcción de cuarto de controles eléctricos.

a). - Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos. Aquí se instalarán el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio. La superficie requerida será de 6.87 m².

N). - Zona de abastecimiento de combustible.

a). - El combustible se abastecerá por medio de dispensarios o bombas eléctricas compactas colocadas en estructura de concreto. La zona de despacho abarcará una superficie de 291.17 m².

O). - Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, así como también de las aguas generadas en el cuarto de residuos peligrosos y cuarto de sucios.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.

El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán contruidos de concreto armado (ver figuras III.7 y III.8). Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional contruirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Todos los registros aceitosos serán elaborados con concreto armado y tendrán una dimensión interior de 80 x 80 cm.

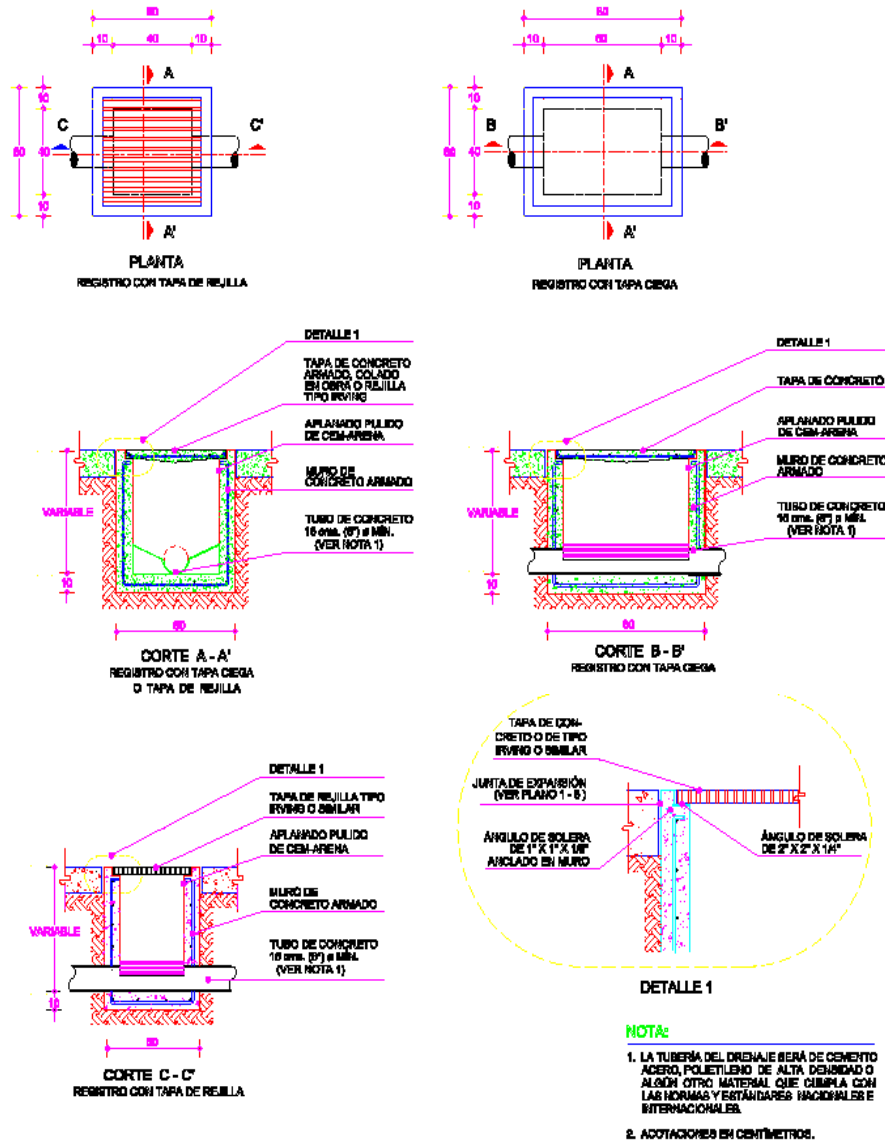


Figura III. 7.- Detalle típico para instalación de drenaje.

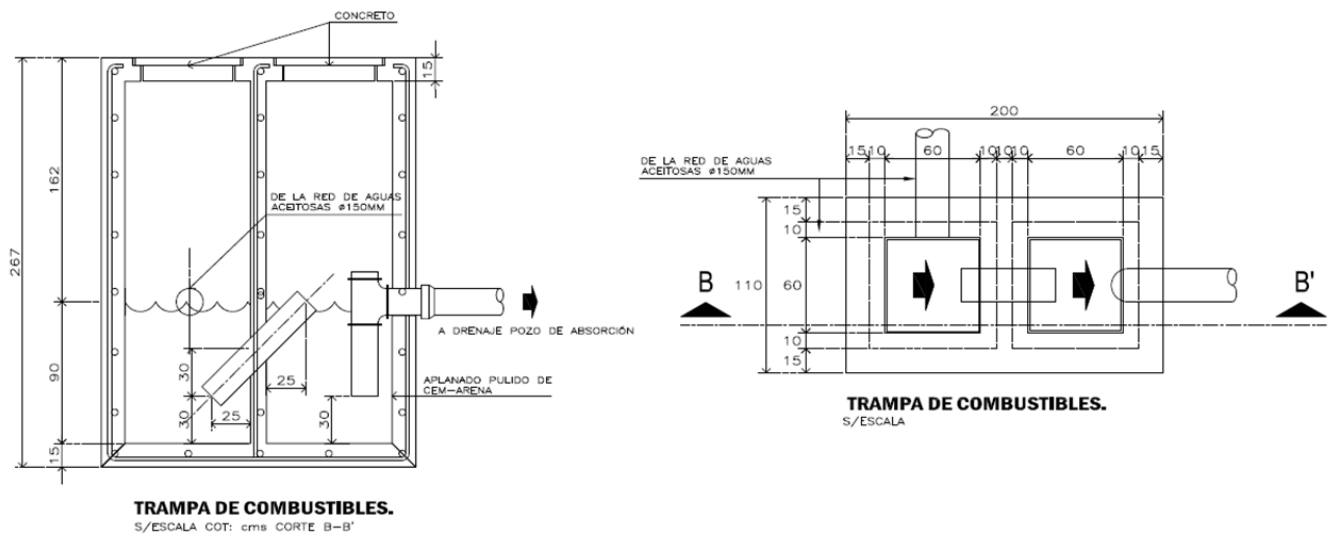


Figura III. 8.- Trampa de combustibles.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles o zona de despacho.

En la azotea se emplearán coladeras de pretil marca Helvex mod. 4954.

Los registros de aguas pluviales y aguas negras serán elaborados de 80 por 80 cm armado con tapa metálica para aguas negras y agua pluvial.

Las aguas pluviales que se recolectan en azoteas y zona de circulación será descargada hacia las vialidades.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará a una planta de tratamiento (pequeña).

En todos los drenajes sanitarios se dejarán tubos de ventilación.

Q). - Instalación de equipo contra incendio.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo con lo siguiente:

- a). - Zona de tanques de almacenamiento:** Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.
- b). - Zona de despacho de combustible:** Se instalará un mínimo de 1 extintor por cada dispensario.
- c). - Cuarto de máquinas:** Se instalará como mínimo 1 extintor.
- d) Edificio de oficinas:** Se instalará como mínimo 2 extintores.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A). - Reglamentación.

La Estación de Servicio deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Servicio será un establecimiento en la que se almacenaran y manejaran líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, la Estación de Servicio ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

- Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
- Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.
- Áreas en las cuales, por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

- Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.
- Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Extensión de las áreas peligrosas.

Dispensarios: Se considera dentro de la clase I división 1, al volumen encerrado dentro del dispensario y su contenedor, así como al espacio comprendido dentro de una esfera de un metro de radio con centro en la boquilla de la pistola.

Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen que se extiende 50 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado; así como al volumen comprendido por 610 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 cm de altura a partir del piso terminado.

Tanques de Almacenamiento: Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen formado por la sección superior de una esfera de 150 cm de radio y centro a nivel de piso terminado, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Si las boquillas se encuentran abiertas o no son herméticas, dicho volumen será clasificado dentro de la clase I división 1.

Esta área de la división 2 se extiende hasta 800 cm de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 cm sobre el nivel de piso terminado (ver figura III.10).

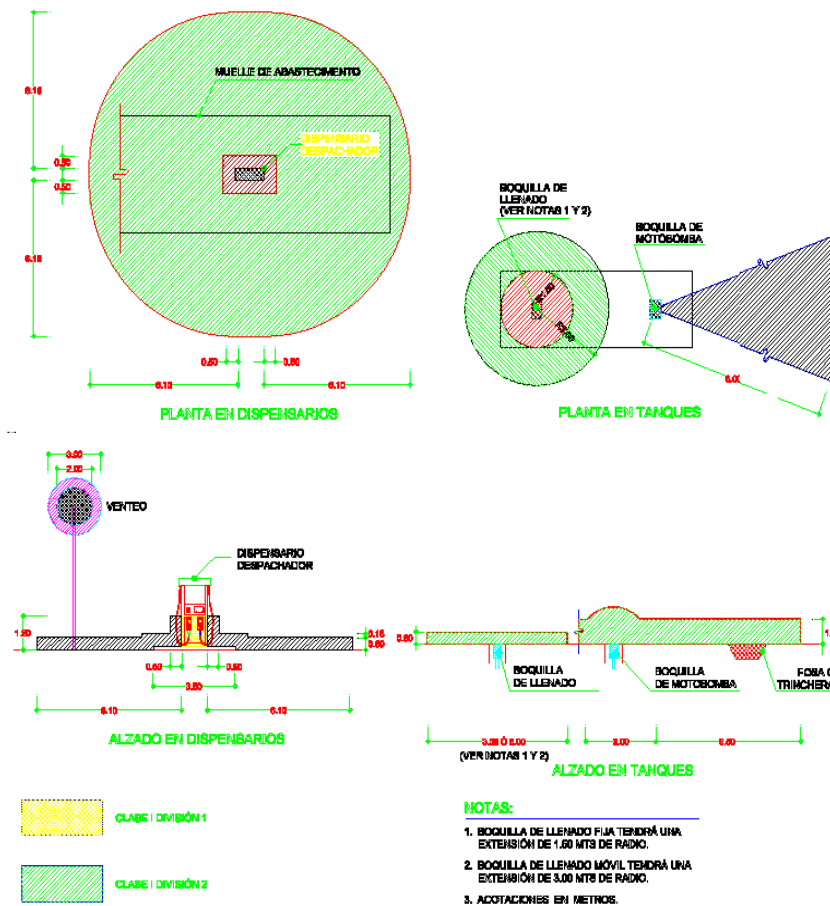


Figura III. 10.- Clasificación de áreas peligrosas.

Ventilas de Tanques: Se considera como área de la clase I división 1, al espacio comprendido dentro de una esfera con radio de 100 cm y centro en el punto de descarga de la tubería de ventilación y como clase I división 2, al volumen comprendido entre dicha esfera y otra de 150 cm de radio a partir del mismo punto de referencia (ver figura III.10).

Fosas y Trincheras: Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, serán consideradas dentro de la clase I división 1.

Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase I divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

B). - Materiales e Instalación.

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo con lo que se indica a continuación:

a). - Canalizaciones y accesorios de unión.

- Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.
- Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, zonas sujetas a daños y en lugares húmedos y mojados, se harán con tubo de acero galvanizado rígido de pared gruesa roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. No se utilizarán conductos no metálicos.
- La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm (3/4").
- Todos los conductos eléctricos serán enterrados y quedarán debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto de 5.0 cm de espesor como mínimo, excepto en los cuartos de máquinas.

- Todos los conductos vacíos o para uso futuro serán limpiados, verificados y preparados con rosca, sellando las extremidades para prevenir la penetración de cuerpos ajenos y humedad.
- Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.
- La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles, motores y compresores, deberá efectuarse con conductos flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas, solamente se utilizarán estos conductos flexibles en estas circunstancias.
- Por ningún motivo podrán instalarse canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones rígidas en acero galvanizado, roscadas donde esté requerido debido a que estarán sujetas a daños estructurales y ubicados en lugares húmedos y mojados. No se permite la utilización de conductos no metálicos.

C). - Conductores.

Cuando se instalen conductores dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

a). - Cuidado del cable.

- Ningún cable debe ser introducido a los conductos, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras, cuya naturaleza pueda ser de riesgo, hayan sido completados.

b). - Rotulado e identificación.

- Todos los circuitos y su destino deberán ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.
- Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.
- Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro, no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.
- En tanto sea posible, será preferible y recomendable que los hilos conductores sean de una sola pieza desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico, hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.
- Se colocará una película de plástico o platino de 15.0 cm a 50.0 cm de ancho, directamente abajo de la superficie del piso terminado para indicar la existencia de conductos y cables enterrados. La película será de color rojo para los conductos eléctricos y naranja para los conductos de comunicación.
- En el lugar donde los conductos atraviesen el piso o muros, se instalará un sellador elástico y se rellenarán los espacios entre conductos con espuma rígida de poliuretano expandible. Si un conducto debe ser anclado a una estructura fija, se deberá prever la instalación de un conducto flexible en el lugar para evitar la aplicación de cargas mecánicas sobre el conducto.

c). - Tamaño y tipo de cable.

- En el alumbrado deberá ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (con cubierta de plástico).

d). - Cajas de conexiones, de paso y uniones.

- Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas, y se aplicará un compuesto sellador especial.
- Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos, y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todo material o equipo defectuoso deberá ser identificado como tal y retirado de la obra.
- Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.

D). - Registros, sellos e interruptores.

a). - Registros.

- Los registros de los ductos subterráneos no quedarán localizados dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2. Estos registros deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

b). - Sellos eléctricos a prueba de explosión.

- En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.
- Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.
- Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones.
- Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico tipo "EYS" o similar se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite (ver figura III.11).
- Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas (ver figura III.11).
- El tapón formado por el compuesto sellador no podrá ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.



- En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos (ver figura III.11).

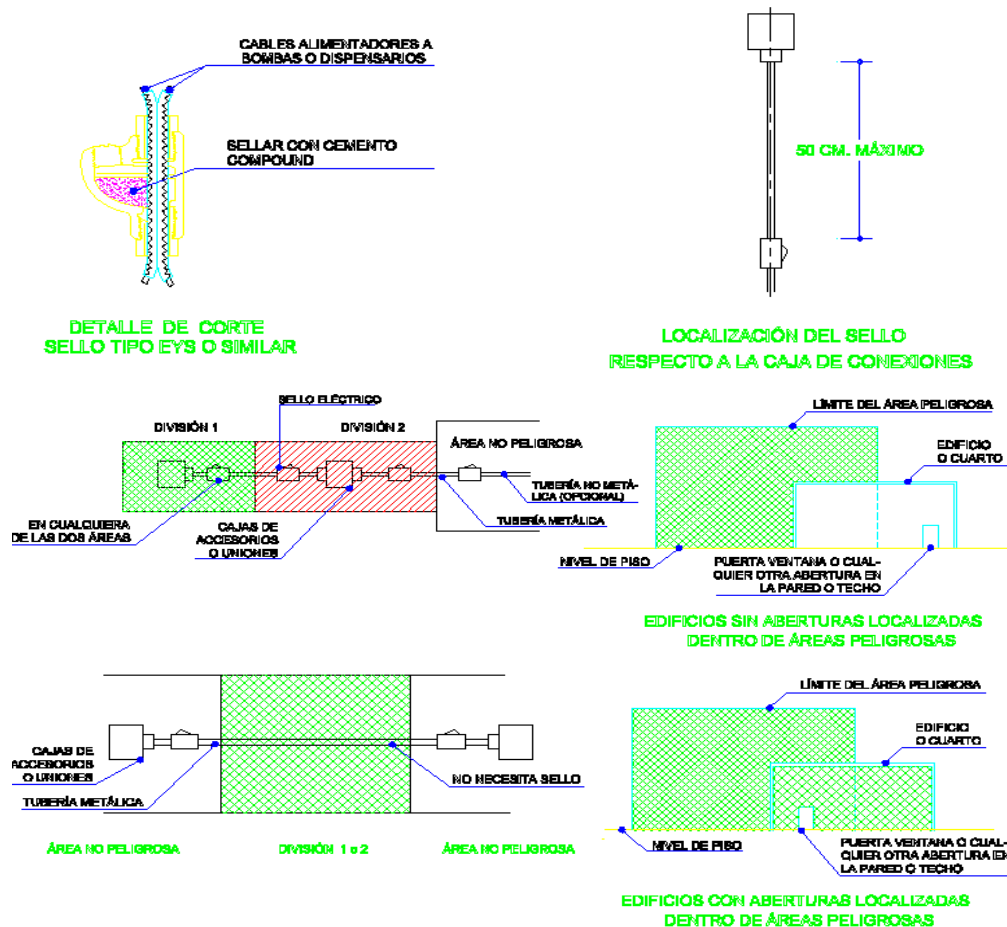


Figura III. 11.- Extensión de áreas peligrosas y sellos eléctricos.

c). - **Tableros y centro de control de motores:** Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas, y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

d). - Interruptores.

- La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.

- En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

e). - Interruptores de emergencia.

- La Estación de Servicio tendrá como mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.

- Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de almacenamiento y otro cercano al dispensario, separado de éste para interrumpir su funcionamiento en caso de urgencia. La distancia entre el dispensario y el interruptor no excederá los 25.0 m; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

E). - Sistema de Tierras.

a). - Puesta a tierra.

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra (ver figura III.12).

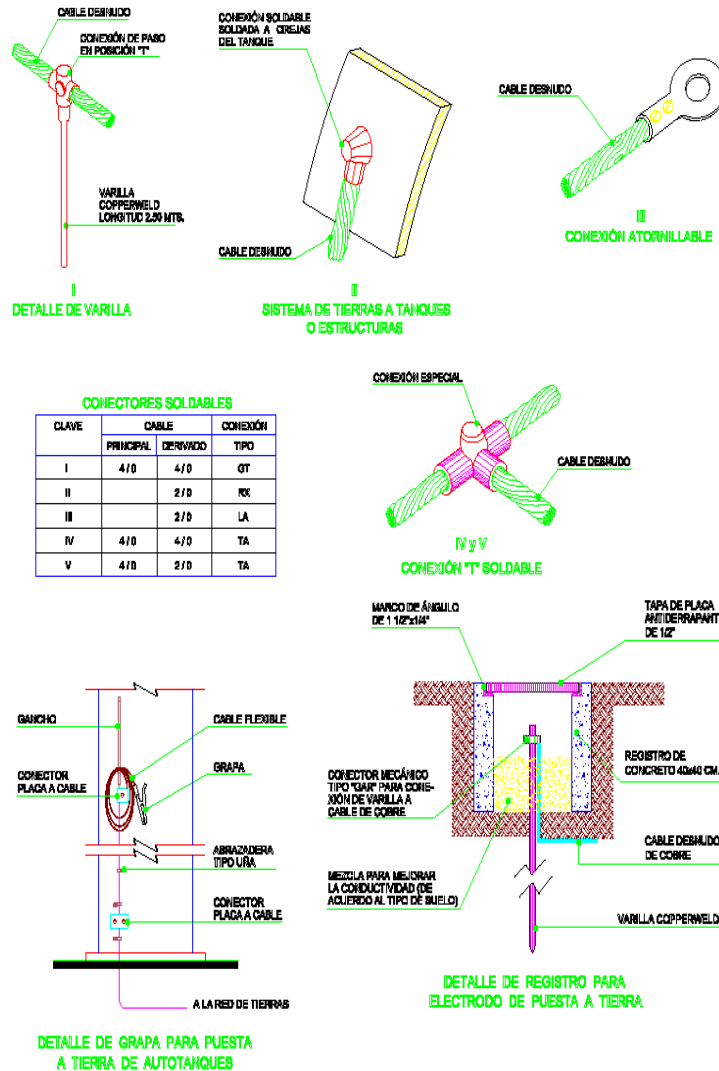


Figura III. 12.- Sistemas de tierras.

- Las conexiones serán para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo con las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras, serán de por lo menos 2.50 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.
- Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las reglamentaciones federales.
- La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²) o si existe un cálculo previo se podrá utilizar el diámetro que indique el estudio; así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 m.
- Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcazas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).
- El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.
- Los autotanques en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm²), y por pinzas previstas para dicha conexión.



- Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán también conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).
- La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo con las especificaciones de SEMIP, dejando visible mediante registro cualquier conexión.
- Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.
- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm).
- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.
- Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

F). - Iluminación.

a). - Ubicación de luminarias.

- Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

b). - Instalación.

- Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas.

- La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Servicio se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.
- La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la SECOFI.
- Las luminarias en exteriores serán del tipo "box" o gabinete con difusor, con lámparas de luz blanca que proporcionen un nivel de iluminación no menor a los 200 luxes. Se instalarán a una altura de 4.50 m del nivel de piso terminado cuando estén montadas sobre postes metálicos y la altura no podrá ser menor a 2.50 m cuando se encuentren adosadas directamente a los muros.

c). - Alumbrado de Emergencia: La Estación de Servicio tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

G). - Pruebas.

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.

Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

A). - Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la **Estación de Servicio Tipo Carretera “Los Pinos”**, serán de doble pared de tipo ecológico y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM	American Society for Testing Materials.
API	American Petroleum Institute.
NFPA	National Fire Protection Association.
STI	Steel Tank Institute.
UL	Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
ULC	Underwriters Laboratories of Canadá.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, los siguientes:

- Procedimientos y materiales de fabricación.

- Protección contra la corrosión.
- Protección contra incendio.
- Pruebas de hermeticidad.
- Almacenamiento de líquidos.
- Instalación.
- Boquillas.
- Refuerzos.
- Operación.
- Detección de fugas.

B). - Tanques de almacenamiento.

a). - Características.

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán 3 (tres) tanques de doble pared, del tipo “enchafetado”, el tanque primario de acero al carbón y el tanque secundario de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad importado y completamente avalado por la Norma UL1746; lo que crea una verdadera contención secundaria. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

- Los tanques de acero primario estarán fabricados y probados bajo las especificaciones de la NOM 005 2016 y Underwriter Laboratories Inc. (Normas UL-58, UL-1746); deberán ser compatibles con todos los combustibles de motor conocidos, contando además con protección anticorrosiva, y un tanque secundario de fibra de vidrio.

- El enchaquetado de fibra de vidrio estará en contacto íntimo con el tanque primario de acero, creando un espacio que permita cumplir con los requisitos de monitoreo continuo de UL, aislado al tanque de acero del subsuelo; eliminando de esta forma la necesidad de cualquier otro tipo de protección.
- La presión de prueba del tanque primario de acero será de 5 Lb/Plg² (0.35 Kg/cm²). La presión de prueba del tanque secundario de fibra de vidrio será de 15” Hg. La presión de operación del tanque será de 85 a 65 in/wc y deberá ser realizado por una empresa certificada como Laboratorio de ensayo por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (EMA).
- Aunado a lo anterior, el UFC certifica las mangueras de flujo, la prueba de penetración de proyectil (balística) y la prueba de impacto de vehículos pesados. El contar con estos listados asegura que en caso de que el tanque se encuentre en una envoltura de fuego, éste se puede controlar por dos horas, sin riesgo a una ruptura del tanque y derrame del líquido almacenado en el mismo.
- Los materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-36.
- Los empaques deben ser resistentes a los vapores de hidrocarburos y aprobados por UL.

b). - Corrosión.

- Si hay indicaciones de que la atmósfera circundante pueda causar corrosión superior a la especificada para el diseño del tanque, la compañía especializada deberá asegurar una protección adecuada utilizando un acero de mayor espesor en la pared del tanque o un recubrimiento adicional.

c). - Garantías.

- El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques cilíndricos de doble pared del tipo ecológico.

d). - Capacidades.

- El tanque N° 1 será de 100,000 l y almacenará gasolina Magna, el tanque N°2 será de 100,000 l almacenará gasolina Premium y el tanque N°3 será de 80,000 l almacenará combustible Diesel.

e). - Placas de desgaste.

- Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

f). - Boquillas.

- Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.

C). - Procedimiento de instalación.

a). - Cimentación de tanques.

- Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.
- El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

b). - Diques de contención.

- Todos los tanques de almacenamiento estarán limitados por diques de contención, cuya construcción será sobre fosa de concreto, capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegaran a contener. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente al dique. El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo.
- Se protegerá de cargas e incendios conforme a la Norma ULC-ORO-C 589-1993 o aditivos para concreto u otro material incombustible aprobado por las reglamentaciones federales.
- La distancia mínima del tanque de almacenamiento a los muros del dique de contención será de 1.0 m o la mitad del diámetro del tanque instalado, y a 3.00 m del edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro tanque; y por ningún motivo se permite que los diques de contención hagan la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.

- La distancia mínima de pared a pared, entre dos tanques de almacenamiento, será la mitad del diámetro del tanque de mayor diámetro, para líquidos combustibles (Diesel). En el caso de líquidos inflamables (gasolinas) la distancia mínima será igual al diámetro del tanque de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA 30.
- Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.
- La agrupación de los tanques de almacenamiento se realizará de acuerdo a las características de los productos almacenados con el fin de que en un mismo dique de contención se ubiquen los tanques para gasolinas separados del dique de contención donde hayan sido colocados los tanques para combustible diésel, lo anterior será en concordancia con la Norma NFPA 30-1984, párrafo G del artículo 2-2.3-3.
- Todo tanque de almacenamiento tendrá como mínimo un frente de ataque, es decir, debe estar localizado adecuadamente para permitir el acceso, a través de una calle de servicio para que en caso de siniestro se faciliten las operaciones de contraincendios.
- Todos los tanques contarán con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso de equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.

- El agua pluvial debe evacuarse del dique de contención por medio de un cárcamo o un registro situado en la parte más baja y por fuera del dique. Debe existir una inclinación uniforme del piso del dique, de por lo menos el 1% de pendiente.
- Se debe contar con una válvula ubicada en el cárcamo o registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.
- El agua que sea evacuada de un dique de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser descargada.

c). - Colocación del tanque.

- La compañía especializada o el fabricante del tanque deberán efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.
- La base para colocar el dique debe ser calculada para soportar el 100% del peso total del tanque lleno. La base puede ser de concreto, asfalto, grava o cualquier otro material estable.
- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.
- El tanque debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos de vehículos y daños accidentales.
- Es responsabilidad del titular de la constancia de trámite el transporte, la instalación del tanque, equipo, accesorios y su reparación.

D). - Accesorios.

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante.

- a). - Venteo normal.
- b). - Venteo de emergencia.
- c). - Dispositivo de llenado.
- d). - Control de inventarios.
- e). - Entrada hombre.
- f). - Bomba de despacho.
- g). - Detección electrónica de fugas en espacio anular.

a). - Venteo normal.

- Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deberán instalarse de acuerdo con los siguientes criterios: En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C (combustible diésel) se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60°C (gasolinas) deberán contar con válvulas de presión/vacío.

b). - Venteo de emergencia.

- Todos los tanques de almacenamiento deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los tanques estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.

c). - Dispositivo de Llenado.

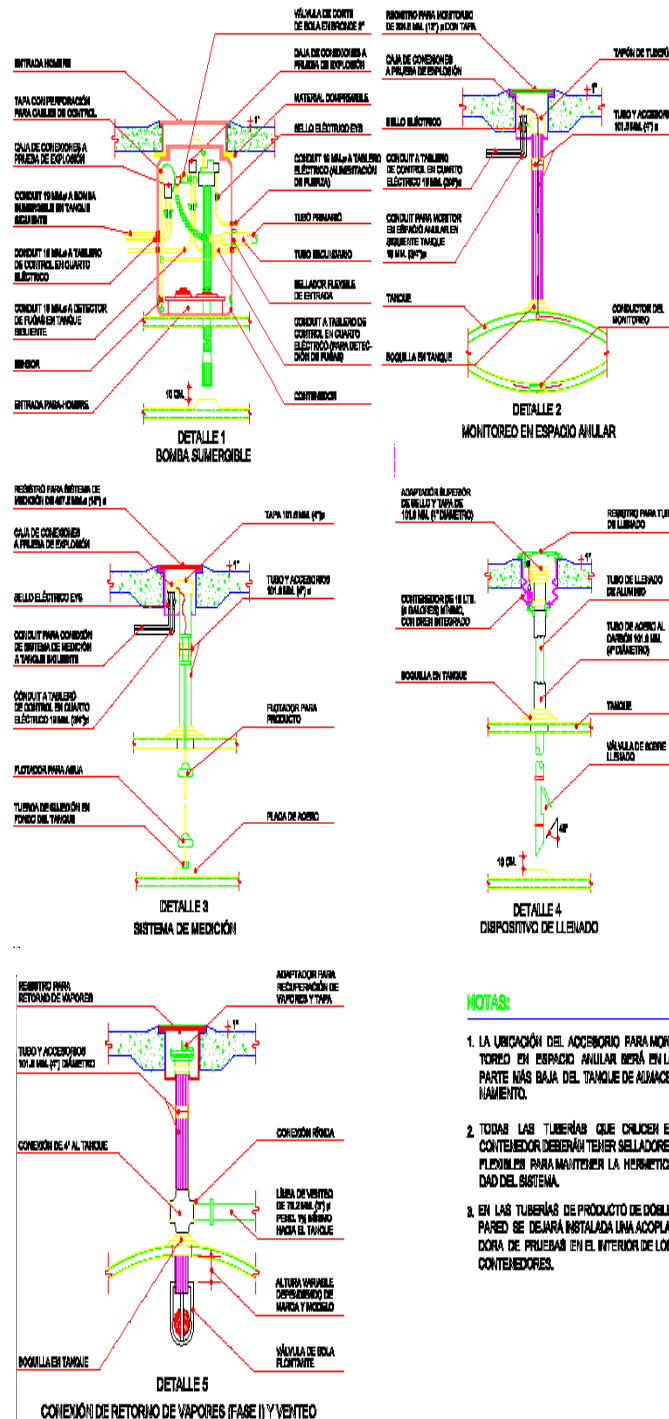
- Se utilizará una motobomba centrífuga a prueba de explosión, colocada sobre un contenedor de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que permita recuperar el producto que se llegue a derramar durante la operación de llenado y llevará los accesorios descritos anteriormente.

d). - Control de Inventarios.

- El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos. Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado.
- Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 2" de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

e). - Entrada Hombre.

- Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el tanque esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42".
- La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y en su tapa podrán colocarse los accesorios que se indican en la figura III.13.



NOTAS:

1. LA UBICACIÓN DEL ACCESORIO PARA MONITOREO EN ESPACIO ANULAR DEBERÁ EN LA PARTE MÁS BAJA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
2. TODAS LAS TUBERÍAS QUE CRUZAN EL CONTENEDOR DEBERÁN TENER SELADORES PLEOMER PARA MANTENER LA HERMETICIDAD DEL SISTEMA.
3. EN LAS TUBERÍAS DE PRODUCTO DE DOBLE PARED SE DEJARÁ INSTALADA UNA ACOPLADORA DE PRUEBAS EN EL INTERIOR DE LOS CONTENEDORES.

Figura III. 13.- Detalles de accesorios para tanques de almacenamiento.



f). - Bomba de despacho.

- Podrá ser del tipo motobomba sumergible de control remoto o de succión directa. Ambos deberán ser equipos a prueba de explosión y certificados por UL. El primero suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. En el caso de succión directa podrá tener integrado el totalizador en el cuerpo de la bomba.
- Para la bomba sumergible se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 10 cm como mínimo del fondo del tanque.
- La de succión directa podrá instalarse en el lomo del tanque, adosada a la pared del tanque o retirada del mismo.
- La capacidad de la bomba será determinada por la compañía especializada, de acuerdo a los cálculos realizados.

E). - Pruebas de Hermeticidad.

Independientemente del material utilizado en su fabricación, se aplicarán dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

a). - Primera prueba.

- Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm² (5lb/pulg²) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, antes de tapar.

b). - Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.
- Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla.
- En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

TUBERÍAS.

A). - Reglamentación.

- Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo con su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

- Los codos, coples, tee, y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.
- Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

B). - Tuberías para la distribución del producto.

- Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.

C). - Medidas de la tubería.

- El diámetro del contenedor primario estará determinado por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.
- El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deberán instalarse dentro de contenedores.

D). - Dispensarios y sistema de bombeo.

- Cuando el suministro de combustible se efectúe en el módulo de despacho se utilizarán dispensarios con computador electrónico y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 1 a 3 mangueras por posición de carga (uno a tres productos) dependiendo del tipo de producto que se despache. El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión, las cuales estarán listadas por UL, los equipos deberán ser nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación del equipo.

- Los dispensarios se instalarán firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (Shut Off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. El sistema de anclaje de estas válvulas deberá soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula.

- Cuando el tanque está situado a un nivel superior al de la base de los dispensarios, se utilizará una válvula de seguridad (Shut Off) con fusible a más de 70° C la cual estará fijada sólidamente al módulo. El punto de corte de esta válvula quedará situado abajo del dispensario, no excediendo más de 2.5 cm de la base del dispensario con respecto al nivel de piso terminado del módulo de despacho.

- La bomba debe estar equipada de un mecanismo que la haga funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y deberá parar sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.

- Abajo de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados para el manejo de los productos, con un espesor que cumpla los estándares internacionales de resistencia, quedando prohibida la fabricación de contenedores de tabique, concreto o cualquier otro material pétreo, o de materiales que no cumplan con la certificación oficial. Los contenedores herméticos estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

E). - Pistolas y mangueras.

- Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas serán de 19 mm (3/4") de diámetro para gasolinas Regular, Premium y diésel.
- Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.
- Las pistolas de despacho contarán con protector contra salpicaduras, de caucho flexible resistente a bajas temperaturas y a combustibles.

F). - Tubería, llaves y conexiones de tanques.

Los materiales utilizados en las tuberías subterráneas deben ser los adecuados para soportar las presiones de operación, las temperaturas máximas previstas y las posibles reacciones químicas del producto transportado. Queda prohibido el uso de materiales combustibles, susceptibles a daños mecánicos o materiales con bajo punto de fusión.

- La tubería superficial deberá estar equipada con derivaciones y válvulas de seguridad, formando un "by pass" de acuerdo con las secciones de cada una de las válvulas.
- El aislante para proteger la tubería deberá ser de material no combustible.
- La tubería que conduce combustible debe ser identificada de manera legible en cuanto a su contenido. Queda prohibido pintar la tubería de color rojo.
- Las bridas de las juntas de la tubería soldada deben ser de acero forjado o colado, diseñadas, construidas e instaladas conforme a la Norma ANSI B16,5.
- En el interior del área de almacenamiento, sólo se deben utilizar conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros deben ser de acero equivalente a la categoría B-7 de la Norma ASTM A 193.
- Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas deben ser contruidos con materiales resistentes al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650° C sin presentar daño alguno.

G). - Ubicación y arreglo de la tubería.

- La tubería debe instalarse lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.

- La tubería debe quedar soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.
- Toda la tubería deberá quedar protegida contra los impactos que puedan causar las embarcaciones.
- En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

H). - Válvulas y llaves en tubería.

- Las llaves y válvulas de seguridad instaladas en la tubería deben estar diseñadas para resistir las temperaturas y presiones de operación a las que estarán sometidas de acuerdo a lo estipulado en la Norma ULC-C 842.
- Las llaves de paso deben ser instaladas sobre la tubería y las bombas de productos y estar colocadas en lugares que sean fácilmente accesibles.

Las llaves de paso en acero deben ser utilizadas de acuerdo a los criterios siguientes:

- En los puntos de conexiones con los tanques de almacenamiento superficiales.
- Sobre la tubería de alimentación, en los puntos donde penetre a los edificios o estructuras.
- Sobre las canalizaciones secundarias en su conexión con la canalización principal.

- Sobre la canalización principal, en los puntos de distribución.
- Las llaves utilizadas para aislar secciones de la tubería, deberán ser de acero al carbón.

I). - Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto y Agua.

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo con lo que se indica a continuación:

a). - Primera prueba.

- Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.
- Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.
- En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes.

b). - Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo con el método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.

- En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

J). - Prueba de detección de fuga en tubería superficial.

- Al momento de su instalación, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.
- La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.
- Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

K). - Prueba para la red de agua.

- La red se probará a una presión de 7 kg/cm² (100 lb/pulg²) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.
- En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

L). - Prueba y calibración de los dispensarios.

- La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deberán ser realizadas previamente al inicio de la operación de la Estación de Servicio.
- La calibración deberá cumplir con lo que indique la NOM-005-2016, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

M). - Sistema para suministro de agua.

- Comprende todas las instalaciones hidráulicas requeridas por la Estación de Servicio.
- Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas. Queda prohibida la instalación de tubería galvanizada.
- Para el caso de la tubería de cobre para agua fría, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio.
- Las uniones de las tuberías de otros materiales se realizarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Los diámetros serán dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico para la distribución de los servicios.

- Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de producto.
- La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

N). - Sistemas Complementarios.

a). - Detección electrónica de fugas.

- Es obligatoria la instalación del sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.
- La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en los contenedores.

13. Operación y mantenimiento.

13.1 Programa de operación.

La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Servicio y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

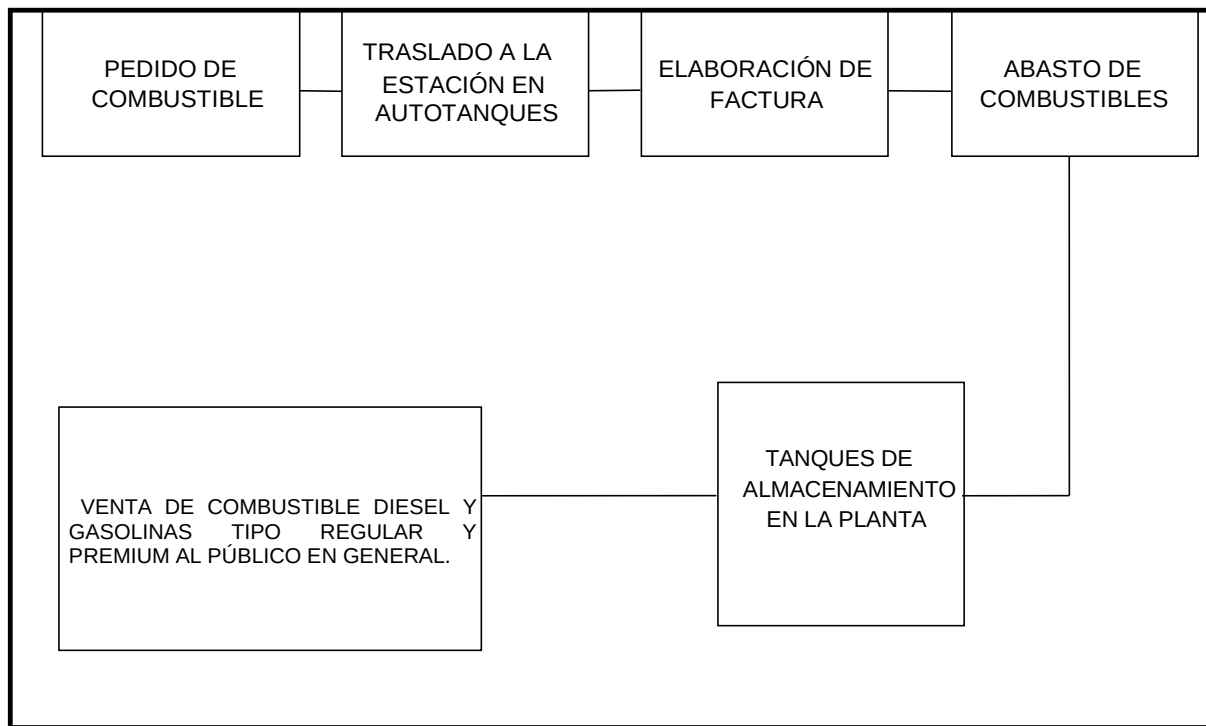
Los combustibles Diesel y gasolinas Magna, Premium serán transportados a través de autotankers autorizados por Pemex, desde la terminal de almacenamiento y distribución de Pemex hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio, para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes.

Descripción de líneas de conducción.

La composición del sistema para el manejo de combustibles estará integrada por las bombas y las tuberías de descarga de esta, localizados en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios correspondientes. Forman parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

Las tuberías que son utilizadas para el manejo de los combustibles cumplen con el criterio de doble contención, con la finalidad de proteger al subsuelo de posibles fugas y evitar la contaminación de este.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo para el abastecimiento de combustibles:



13.2 Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: Dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasifican en:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo con el programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación es realizado por personal de la Estación de Servicio, capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo con lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se cuenta con una “Bitacora” donde se registran por escrito, de forma continua y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Servicio, por ejemplo:

- Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).
- Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).
- Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).
- Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se lleva a cabo lo siguiente:

- Delimitación del área como se indica a continuación:
 - a) Un radio de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b) Un radio de 3 m a partir de la bocatoma de llenado.
 - c) Un radio de 8 m a partir de la bomba sumergible.
 - d) Un radio de 8 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.
- Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Tanques de almacenamiento.

El mantenimiento a los tanques de almacenamiento de gasolinas Magna, Premium y combustible Diesel, estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Esta actividad será realizada cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambos herméticos de 200 litros. Correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

Accesorios en tanques.

Los accesorios se localizarán en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros serán abiertos cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

En caso de existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

Zona de tanques.

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de combustibles. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles se contará con lo siguiente:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Drenaje aceitoso.

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho y zona de tanques. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

Dispensarios.

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Asimismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula Shut Off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Cuarto de máquinas.

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores.

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

Instalación eléctrica.

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo con indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

A).- Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Será requisito indispensable que la compañía interesada en aplicar estas pruebas en la Estación de Servicio sea avalada por la ASEA para que los resultados obtenidos sean válidos.

En la Estación de Servicio se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Servicio, un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Planta, tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). así mismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

B).- Pruebas de hermeticidad en tuberías.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía aprobada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

En caso de no existir hermeticidad se notificará a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

Reporte.

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al responsable de la Estación de Servicio, un comprobante con los siguientes datos:

- Razón Social de la compañía en papel membretado.

- Datos de la Estación de Servicio.
- Tanques o tuberías a los que se le aplica la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

- Agencia de Seguridad. Energía y Ambiente (ASEA).
- Archivo de la Estación de Servicio.

En caso de que se detecten fugas de combustible, la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

Retiro de tanques de almacenamiento.

A).- Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.

- Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- Por la suspensión temporal de productos a la Estación de Servicio.
- Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.

- Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

B).- Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento.

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

- No exista hermeticidad en los contenedores primario o secundarios.
- No esté dentro del rango de vida útil.

El propietario de la Estación de Servicio está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y a las autoridades competentes, el retiro definitivo del tanque, asimismo a tramitar las aprobaciones de retiro correspondiente.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se deberá realizar su limpieza interior, así como lo que determinen las autoridades correspondientes.

14. Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. No se considera un programa de restauración de áreas, ya que, al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

15. Requerimiento de personal e insumos.

15.1. Personal.

Tabla III. 7.- Personal requeridos en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapas	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
Etapa de preparación del sitio.	Despalme, desmonte, relleno y nivelación	Ingeniero supervisor	1	8 horas diarias	30
		Albañil	4		
		Operador de retroexcavadora.	1		
		Operador de volteo	1		
		Ayudantes	4		
Construcción	Durante toda la obra se requiere	Residente de obra.	1	8 horas diarias	180
		Cabo	1		
		Albañil Y	3		
		Vigilante	1		
	Armado de cimbra, fierro y vaciado de concreto (cimentación)	Cabo	1	8 horas diarias	60
		Albañil.	3		
		Fierro	5		
		Obreros generales.	8		
	Alzado de muros a base de block, sustentados por columnas de concreto, así como instalación de estructuras metálicas en áreas de despacho.	Cabo	1	8 horas diarias	90
		Albañil.	4		
		Carpintero.	4		
		Fierro.	4		
		Soldador.	2		
		Obreros en general.	10		
	Instalación hidráulica y sanitaria.	Albañil.	2	8 horas diarias	20
		Plomero.	2		
		Ayudantes.	4		
	Instalación eléctrica.	Albañil.	2	8 horas diarias	20
		Ing. eléctrico.	1		
		Ayudantes.	3		
Montaje	Instalación de equipos y tanques	Ingeniero eléctrico.	1	8 horas diarias	30
		Residente de obra	1		
		Ayudantes	3		
	Instalación de ventanas y puertas	Aluminiero	2	8 horas diarias	15
		Carpintero.	2		
		Obreros en general.	5		

Etapas	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
	Aplicación de pinturas.	Cabo de oficio.	1	8 horas diarias	15
		Obreros en general.	5		

Tabla III. 8.- Personal requeridos en la etapa de operación.

Cantidad	Puesto	Horario de trabajo
2	Administrador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
2	Auxiliar de administración	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Contador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Secretaria	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
7	Operarios (despachadores)	8:00 - 20:00
7	Operarios (despachadores)	20:00 - 8:00
2	Personal para mantenimiento	8:00 - 15:00 y 18:00 - 21:00
1	Chofer para autotanke (pipero)	6:00 - 18:00

Fuente: Director General de la empresa.

Cabe mencionar, que la zona donde se llevará a cabo el proyecto tiene la capacidad suficiente para aportar la mano de obra en la preparación del sitio y construcción, así como de los insumos necesarios para la realización del proyecto.

A partir de este panorama, no se prevé un posible desabasto de personal e insumos en la zona, o bien que la carencia temporal de alguno de ellos pueda afectar a las comunidades aledañas o provocar aprovechamiento inapropiado de los recursos naturales. Cabe también señalar que la demanda de mano de obra, insumos y servicios generados por el proyecto no favorecerá la atracción de población, ni generar un polo de desarrollo por la temporalidad de la obra y por lo tanto no modificará los patrones demográficos y sociales, así como tampoco la distribución de las actividades económicas.

15.2. Insumos.

15.2.1. Recursos naturales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la instalación, no se considera aprovechar ningún tipo de recurso natural.

15.2.2. Materiales.

En la siguiente tabla se indica la cantidad y relación de materiales que serán utilizados durante la etapa de construcción de la obra:

Tabla III. 9.- Requerimiento de materiales.

Material	Cantidad
Cemento.	Lo necesario
Arena.	Lo necesario
Grava.	Lo necesario
Mezcladoras de cemento.	Lo necesario
Alambrón.	Lo necesario
Alambre recocido.	Lo necesario
Malla electrosoldada	Lo necesario
Máquinas soldadoras autógenas.	Lo necesario
Madera para cimbra.	Lo necesario
Accesorios.	Lo necesario
Tubería de acero al carbono	Según el proyecto
Varilla	Lo necesario

15.2.3. Agua.

Agua purificada: Será abastecida en envases con capacidad de 20 litros y la fuente de suministro será desde el punto de venta más cercano al sitio de proyecto.

15.2.4. Energía y combustibles.

Energía.

Interconexión con las líneas existentes propiedad de CFE con previo trámite y autorización.

Combustible.

El lugar donde se pretende llevar a cabo las actividades del proyecto cuenta con estaciones de servicio cercanas.

15.2.5. Maquinaria y equipo.

Tabla III. 10.- Equipo y maquinaria a requerirse.

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo Empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Equipo de topografía posicionador (GPS)	Prep'n	1	días	8	-	-
Camión de volteo de 7 m ³ para transportar material pétreo para relleno.	Prep'n	1	días	8	70	Diesel
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada de carga	Prep'n y const'n.	4	días	8	60	Gasolina
Equipo portátil de radiocomunicación	Prep'n y const'n.	6	días	8	-	-
Lote de herramientas manual	Prep'n y const'n.	4	días	8	-	-
Camión / pipa de 10,000 litros	Const'n.	2	días	8	70	Diesel
Biseladora y cortadora	Const'n.	4	días	8	76	-
Cortadora de disco para madera	Const'n.	120	días	8	76	-
Compresor portátil	Const'n.	1	días	8	70	Diesel
Cortadora de varilla	Const'n.	2	días	8		
Equipo de oxiacetileno	Const'n.	6	días	8	65	-
Equipo para aplicación de pintura	Const'n.	3	días	8	70	-
Revolvedora	Const'n.	120	días	8	60	Gasolina
Retroexcavadora	Const'n.	60	días	8	80	Diesel
Compactador de rodillo	Const'n.	60	días	8	80	Diesel
Soldadora semiautomática	Const'n.	8	días	8	70	Diesel
Bandas de bajada de nylon con ganchos y accesorios	Const'n.	4	días	8	-	-
Vibrador para concreto	Const'n.	2	días	8	70	Gasolina
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada.	Mantenimiento	4	Días	5	60	Gasolina

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

En la tabla siguiente se muestran las sustancias que se manejan en la Estación de Servicio:

Tabla III. 11.- Sustancias manejadas

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	Núm. CAS	Densidad (g/cm³)	Características						Capacidad total		Capacidad de la mayor unidad de almacenamiento (unidad)
			C	R	E	T	I	B	Capacidad nominal	No. de unidades de almacenamiento	
Gasolina Magna	8006-61-9	-----			x		x		80,000 litros	1	80,000 litros
Gasolina Premium	8006-61-9	-----			x		x		80,000 litros	1	80,000 litros
Diésel	68334-30-5	-----			x		x		100,000 litros	1	100,000 litros

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad (HDS).

A continuación, se hace una descripción detallada de las sustancias a manejar en la estación de servicio:

• PROPIEDADES FÍSICAS.

Tabla III. 12.- Porcentaje y nombre de componentes riesgosos.

Sustancia	% volumen
Gasolina Magna	100% Vol.
Gasolina Premium	100% Vol.
Diésel	100% Vol.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 13.- Número CAS.

Sustancia	Número CAS
Gasolina Magna	8006-61-9
Gasolina Premium	8006-61-9
Diésel	68334-30-5

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 14.- Número de Naciones Unidas.

Sustancia	Número ONU
Gasolina Magna	1203
Gasolina Premium	1203
Diésel	1202

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 15.- Nombre del fabricante o importador.

Sustancia	Fabricante
Gasolina Magna	Pemex Refinación
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 16.- Nombre comercial, nombre químico.

Nombre comercial	Nombre químico
Gasolina Magna	Gasolina Magna
Gasolina Premium	Gasolina Premium
Diésel	Diésel Automotriz

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 17.- Sinónimos.

Sustancia	Sinónimo
Gasolina Magna	Gasolina Regular
Gasolina Premium	Gasolina Premium
Diésel	Diésel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 18.- Formula molecular, estado físico.

Sustancia	Formula molecular	Estado físico
Gasolina Magna	Variable	Líquido
Gasolina Premium		
Diésel		

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 19.- Peso molecular.

Sustancia	Peso molecular
Gasolina Magna	Variable
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 20.- Densidad a temperatura inicial (t₁) en g/ml.

Sustancia	Densidad a temperatura inicial
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 21.- Punto de ebullición (°C).

Sustancia	Punto de ebullición (°C)
Gasolina Magna	38.8
Gasolina Premium	38.8
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 22.- Calor de evaporización a (T₂) (cal/g).

Sustancia	Calor de evaporización
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 23.- Calor de combustión (como líquido) (BTU/lb).

Sustancia	Calor de combustión como líquido
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 24.- Temperatura del líquido en proceso (°C).

Sustancia	Temperatura del líquido en proceso (°C)
Gasolina Magna	Temperatura ambiente
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 25.- Volumen del proceso.

Sustancia	Volumen de almacenamiento
Gasolina Magna	80,000 litros
Gasolina Premium	80,000 litros
Diésel	100,000 litros

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 26.- Presión de vapor, (kPa).

Sustancia	Presión de vapor, (kPa)
Gasolina Magna	53.8-79.2
Gasolina Premium	53.8-79.2
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 27.- Densidad de vapor (kg/m³).

Sustancia	Densidad de vapor (kg/m ³)
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	No disponible
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 28.- Reactividad en agua.

Sustancia	Reactividad en agua
Gasolina Magna	No reacciona
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 29.- Velocidad de evaporación.

Sustancia	Velocidad de evaporación
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 30.- Temperatura de autoignición (°C).

Sustancia	Temperatura de autoignición
Gasolina Magna	Aproximadamente 250 °C
Gasolina Premium	
Diésel	254 -285° °C

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 31.- Temperatura de fusión (°C).

Sustancia	Temperatura de fusión
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	No disponible
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad

Tabla III. 32.- Densidad relativa.

Sustancia	Densidad relativa
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 33.- Solubilidad en agua.

Sustancia	Solubilidad en agua
Gasolina Magna	Insoluble
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 34.- Estado físico, color y olor.

Sustancia	Estado físico	Color	Olor
Gasolina Magna	Líquido	Rojo	a gasolina
Gasolina Premium		Sin alinina	
Diésel		Rojo	Diésel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 35.- Punto de ebullición.

Sustancia	Punto de ebullición
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 36.- Por ciento de volatilidad.

Sustancia	% de volatilidad
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

• **RIESGOS PARA LA SALUD.**

Tabla III. 37.- Ingestión accidental.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 38.- Contacto con los ojos.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular. La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 39.- Contacto con la piel. (Contacto y Absorción).

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 40.- Inhalación.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central. Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
Gasolina Premium	En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central. Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

• DAÑO GENÉTICO.

Tabla III. 41.- Clasificación de sustancias de acuerdo a las características carcinogénicas en humanos, por ejemplo, Instructivo No. 10 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social u otros.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a las gasolinas y al diésel como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

• **RIESGO DE INCENDIO.**

Tabla III. 42.- Medios de extinción:

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química. Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 43.- Equipo especial de protección, (general) para el combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 44.- Procedimiento especial de combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga. Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en

Sustancia	Descripción
Gasolina Premium	función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción. Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
Diésel	En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda. Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas. Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 45.- Condiciones que conducen a un (a) peligro de fuego y explosión no usuales.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
Gasolina Premium	Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición pueden provocar una explosión.
Diésel	El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea. Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 46.- Productos de combustión.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La combustión de estas sustancias genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 47.- Inflamabilidad.

Sustancia	Grado Centígrado (°C).
Gasolina Magna	21
Gasolina Premium	
Diésel	45

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

• **DATOS DE REACTIVIDAD.**

Tabla III. 48.- Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua, y potencial de oxidación.

Sustancia	CAS	Reactividad con el agua	Potencial de oxidación
Gasolina Magna	8006-61-9	Estable	No determinado
Gasolina Premium			
Diésel	68476-34-6	Estable	No determinado

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 49.- Estabilidad de las sustancias.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	En condiciones normales estas sustancias son estables.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 50.- Incompatibilidad, (sustancias a evitar).

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 51.- Descomposición de componentes peligrosos.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 52.- Polimerización peligrosa /Condiciones a evitar.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Esta sustancia no presenta polimerización.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

• **CORROSIVIDAD**

Tabla III. 53.- Clasificación de sustancias por su grado de corrosividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	No es corrosivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

• **RADIOACTIVIDAD.**

Tabla III. 54.- Clasificación de sustancias por radioactividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	No es Radioactivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

En el Anexo “6.1” se muestran las Hojas de Datos de Seguridad que fueron expedidas por Pemex Refinación para las gasolinas Magna, Premium y Diésel, que se comercializan en la Estación de Servicio.

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.

- **Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.**

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánica producto del desmonte y despalme. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 l con tapa, dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible., la NOM-042-SEMARNAT-2003; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, la NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores, la NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.; y la NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites 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.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyos niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

- **Etapas de Operación y Mantenimiento.**

Emisiones a la atmósfera.

Durante la operación, las emisiones más comunes se generarán en la descarga del combustible a los tanques de depósito como vapores. Se espera que los autotankers que lleguen a descargar y cargar combustible, al momento de su retiro tendrán una combustión interna que será causa de la formación de productos tales como: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, humos e hidrocarburos no quemados.

Aguas Residuales.

Durante la etapa de operación de la Estación de Servicio, se tendrá la generación de aguas residuales proveniente de las descargas de las instalaciones hidrosanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general. Se generarán aguas residuales jabonosas, domésticas y aceitosas. Se estima que, en conjunto, el volumen generado será de 0.5 m³ diario.

Estación de Servicio, contará con un sistema de drenaje que manejará las aguas residuales y pluviales de la siguiente forma:

Aguas aceitosas: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zonas de despacho de combustible.

Aguas residuales: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará a un pozo de absorción pasando antes por una pequeña planta de tratamiento de aguas residuales.

Aguas pluviales: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Residuos sólidos.

El material generado será durante el mantenimiento preventivo de alguna parte de la Estación de Servicio como: protección anticorrosiva, sustitución de señalamientos, sustitución de tramos dañados de la línea de distribución. En las áreas donde se realice el trabajo, se generarán residuos sólidos como pedazos de tubería, láminas y material sobrante, los cuales serán depositados por el personal de la Empresa en lugares autorizados por las autoridades correspondientes, y los materiales metálicos vendidos a empresas dedicadas al reciclaje. Se generarán residuos sólidos urbanos debido que se contara con una tienda de conveniencia para ventas de productos de abarrotes en general.

Emisiones de ruido.

En la operación de la Estación de Servicio, se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

Otros.

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que, en cualquier estado físico, que, por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infeccioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

La generación de aguas sanitarias estará controlada mediante una red sanitaria y serán enviadas a un pozo de absorción antes debiendo pasar por la planta de tratamiento, ya antes mencionada.

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

1.1. Delimitación del área de estudio.

El proyecto se pretende desarrollar en el municipio de Cotaxtla el cual se ubica en la zona central del estado de Veracruz, región comúnmente denominada como de Sotavento y que está formada por los alrededores del Puerto de Veracruz; sus coordenadas extremas son 18° 44' - 18° 59' de latitud norte y 96° 11' - 96° 32' de longitud oeste y una altitud que va de los 10 a los 200 metros sobre el nivel del mar; tiene una extensión territorial de 659.68 kilómetros cuadrados que representan el 0.91% del total del estado de Veracruz.

Limita al norte con el municipio de Soledad de Doblado y con el municipio de Manlio Fabio Altamirano, al noreste con el municipio de Jamapa y con el municipio de Medellín, al sur con el municipio de Tlalixcoyan, al suroeste con el municipio de Tierra Blanca y con el municipio de Cuitláhuac, al oeste con el municipio de Carrillo Puerto y al noroeste con el municipio de Paso del Macho.

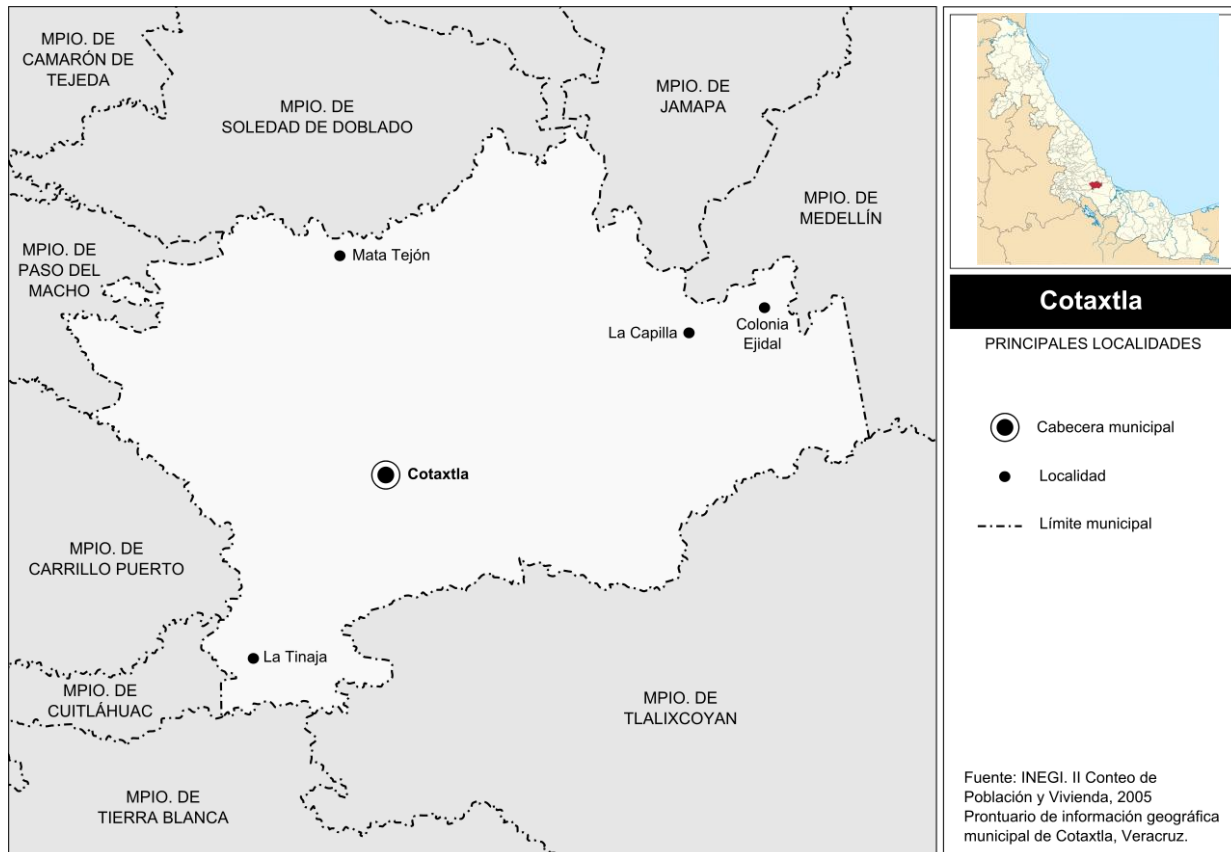


Figura III. 14.- Localización geográfica del proyecto.

El proyecto se localizará carretera La Tinaja – Veracruz N. 407-A, col. Congregación, C.P. 94995, municipio de Cotaxtla, Veracruz, con una superficie del predio de **3,863.67 m²**.

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un “**área de proyecto**”, “**área de influencia**” y “**área de estudio**”.

A continuación, definimos cada una de ellas:



Servifácil

INFORME PREVENTIVO:

"ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA "SERVICIO CRUCERO LA TINAJA", UBICADA EN LA CARRETERA LA TINAJA – VERACRUZ, COL. CONGREGACIÓN, MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ".



Grupo
Ambiente
Tabasco

Área de proyecto: Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la obra.

Para el presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio denominada ***"Estación de Servicio tipo carretera "Servicio Crucero La Tinaja", ubicada en la carretera La Tinaja – Veracruz, col. Congregación, municipio de Cotaxtla, Veracruz"***, el **"ÁREA DE PROYECTO"** estará representada por la fracción del predio que se destinó para la Estación de Servicio, el cual contara con una superficie total de **3,683.67 m²** (ver figura III.15).



Figura III. 15.- Polígono del predio (área de proyecto).

Área de influencia: Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno. El concepto de “Área de Influencia”, si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró utilizar un radio de influencia de 500 m, tal como se representa en la siguiente figura:

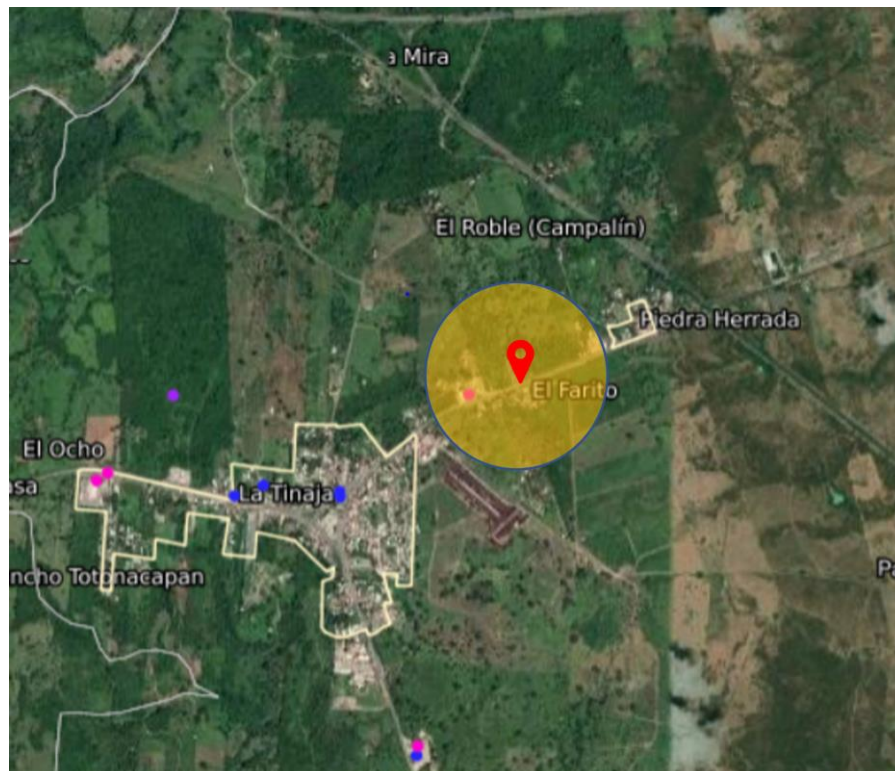


Figura III. 16.- Área de influencia del proyecto.

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio la cual es una vía terrestre de administración federal, denominada La Ventosa – Salina Cruz, dos sentidos, dos carriles cada uno, la cual cuenta con pavimento asfáltico, en buen estado, con señaléticas y pinturas en muy buen estado.
- Dentro del área de influencia del proyecto, se encuentran 1 establecimientos económicos y 22 viviendas con un total de 172 habitantes.
- La baja diversidad faunística en comparación con otras áreas, debido principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como las actividades comerciales y de servicio.
- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada tales como área de pastizales.
- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el “área de influencia” de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del grupo multidisciplinario que elabora el estudio de impacto ambiental.
- El área de influencia considerada para el presente proyecto fue de acuerdo al grupo de especialistas el más apto dada las condiciones que imperan actualmente en el sitio (actividades antropogénicas).

Área de estudio: Una vez definido y diferenciado lo que es un “área de proyecto” y un “área de influencia”, podemos resumir que:

$$\text{Área de Proyecto (AP)} + \text{Área de Influencia (AI)} = \text{Área de Estudio (AE)}.$$

Una vez definido cada uno de los conceptos de delimitación del área de estudio, el siguiente paso será una interpretación de este, apoyándonos con fotografías recientes:



Figura III. 17.- Fotografía frontal del predio.

- En la fotografía se puede observar que el predio colinda con la carretera La carretera La Tinaja – Veracruz, la cual será la vía principal de acceso a la Estación de Servicio.
- Se aprecia la infraestructura de servicios de energía eléctrica y red de telefonía.
- Se observa que el actualmente el predio se encuentra baldío delimitado por una barda con presencia de vegetación.

- El área se pretende que sea despalmada y rellenada en la etapa de preparación del sitio, para alcanzar una cota igual o mayor que la carretera de acceso.



Figura III. 18.- Vista del interior del predio.

- Se observa que en la zona predomina los pastizales para ganadería.

1.2. Caracterización del sistema ambiental.

1.2.1. Medio físico.

A).- Clima.

• Tipo de clima.

El clima de la zona, según la clasificación de Köppen, corresponde predominantemente al tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre 24 y 26°C con un rango de precipitación de 1,100 a 1,300 mm anuales.

• **Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.**

Los valores mensuales y anuales de temperatura registrados por la Estación Meteorológica que se presentan en el área de estudio con registros más actualizados, se muestran en las tablas siguientes:

Temperatura media mensual (grados centígrados)														
Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	anual
Temperatura Media	1981-2010	21.6	22.7	25.2	27.8	29.5	28.9	27.5	27.5	27.3	26.1	24.1	22.3	25.9
Temperatura Máxima	1981-2010	27.9	29.4	32.4	35.3	36.5	34.9	33.1	33.1	32.7	31.7	30.0	28.2	32.1
Temperatura Mínima	1981-2010	15.3	16.1	17.9	20.2	22.4	22.8	21.8	21.8	21.9	20.5	18.2	16.3	19.6

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Temperatura media anual (grados centígrados)				
Estación	Periodo	Temperatura Promedio	Temperatura del Año más Frío	Temperatura del Año más Caluroso
Camelpe	1981-2010	25.9	19.6	32.1

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

• **Precipitación promedio mensual, anual y extremas.**

La ocurrencia y distribución de la precipitación en el municipio de Cotaxtla responde a los efectos del relieve y al flujo de humedad proveniente del Golfo de México.

El promedio histórico acumulado mensual más elevado de precipitación, con valores superiores a 471.1 mm.

La precipitación normal promedio 1,263.8 mm, el mes mas lluvioso se presenta en julio teniendo un registro 633.4 mm, mientras que el mes mas seco es marzo con 11.9 mm.

Los valores mensuales y anuales de lluvia registrados en la estación meteorológica de Camelpo, con registros más actualizados en el área, se presentan en las tablas siguientes:

Precipitación total mensual (milímetros)													
Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Media	1981-2010	16.4	14.5	11.9	25.5	75.0	237.3	297.4	232.3	211.4	97.4	27.4	17.3
Máxima Mensual	1981-2010	88.8	82.9	33.1	148.5	312.5	471.1	633.4	392.7	394.2	334.2	66	98
Máxima Diaria	1981-2010	50.7	33.8	24.1	117.3	140.7	126.4	127.6	103.8	154.5	168.2	29.5	80.7

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

- **Rapidez y dirección del viento.**

El sistema de vientos en la región presenta 2 patrones distintos, los cuales corresponden a la época de calentamiento y a la de enfriamiento, en la época caliente los vientos, los vientos del noroeste y los del este son los dominantes. Este sistema es notorio después de la primera época de calentamiento, es decir a partir de abril. EL sistema de vientos en invierno se deja sentir desde el primer periodo de enfriamiento a partir de octubre con los vientos del norte como dominantes.

B).- GEOLOGIA Y MORFOLOGÍA.

- **Geomorfología General.**

De acuerdo con la cartografía del INEGI escala 1:250,000, y al prontuario de información geográfica del municipio, geológicamente es área de estudio data del periodo cuaternario, con roca sedimentaria (arenisca – conglomerado) y suelo aluvial.

- **Fisiografía.**

La zona de estudio se encuentra en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, específicamente en la Subprovincia de la Llanura Costera Veracruzana.

La **Región fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur**, es una provincia localizada en el Sureste de México. Políticamente abarca territorio de los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Su anchura promedio varía entre 125 y 150 km.

En la provincia **Llanura Costera del golfo Sur** abundan suelos profundos formados por materiales depositados por los ríos, debido a que en esta zona tienen su desembocadura al golfo de México algunos de los más caudalosos y grandes ríos del país, como son el Grijalva, el Usumacinta, el Coatzacoalcos y el Papaloapan. Al oriente de Tabasco se tiene una gran zona inundable con abundancia de pantanos permanentes hasta cerca de la Laguna de Términos en Campeche.

Una importante discontinuidad fisiográfica, la de la sierra volcánica de los Tuxtlas, interrumpe el paisaje de la provincia sobre la costa, en donde se levantan los volcanes de San Martín (1654 msnm) y Vigía de Santiago (800msnm). El lago de Catemaco, con 9 a 10 km de diámetro, es una de las mayores calderas volcánicas del país.

La Subprovincia Llanura Costera Veracruzana, se distingue por la presencia de lomeríos suaves, ubicados al este y noroeste, y en una mayor extensión se identifican llanuras con sistemas lagunares permanentes que ocupan extensas superficies. De los rasgos fisiográficos representativos, se distinguen zonas de llanuras inundables, barras, dunas, llanuras costeras con dunas y en el extremo oriental, lomeríos suaves con llanos asociados. Los rasgos fisiográficos se caracterizan por una topografía relativamente plana con alturas menores a los 50 metros sobre el nivel del mar, que disminuyen suavemente hacia el este hasta la línea de costa, formando la Llanura Costera. Además de estos rasgos fisiográficos, existe una zona de dunas de poca altura ubicadas al noroeste del Puerto de Veracruz.

En la Planicie o Llanura Costera, los rasgos morfológicos corresponden a una planicie representada litológicamente por sedimentos arcillosos y clásticos, originada por los procesos de la acumulación. Las corrientes fluviales que disectan esta área son de tipo paralelo y dendrítico, las cuales han alcanzado su nivel base, provocando con esto la divagación de las mismas para formar pequeños valles y meandros en la zona costera.

Presencia de fallas y fracturamientos.

De acuerdo con el Atlas Nacional de riesgos en el sitio del proyecto no se encuentran fallas ni fracturamientos, ni es susceptible a estos.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad.

La alta sismicidad en el país, es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos.

Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

El sitio de proyecto se encuentra en la **zona C - Alto**, la cual se describe como zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

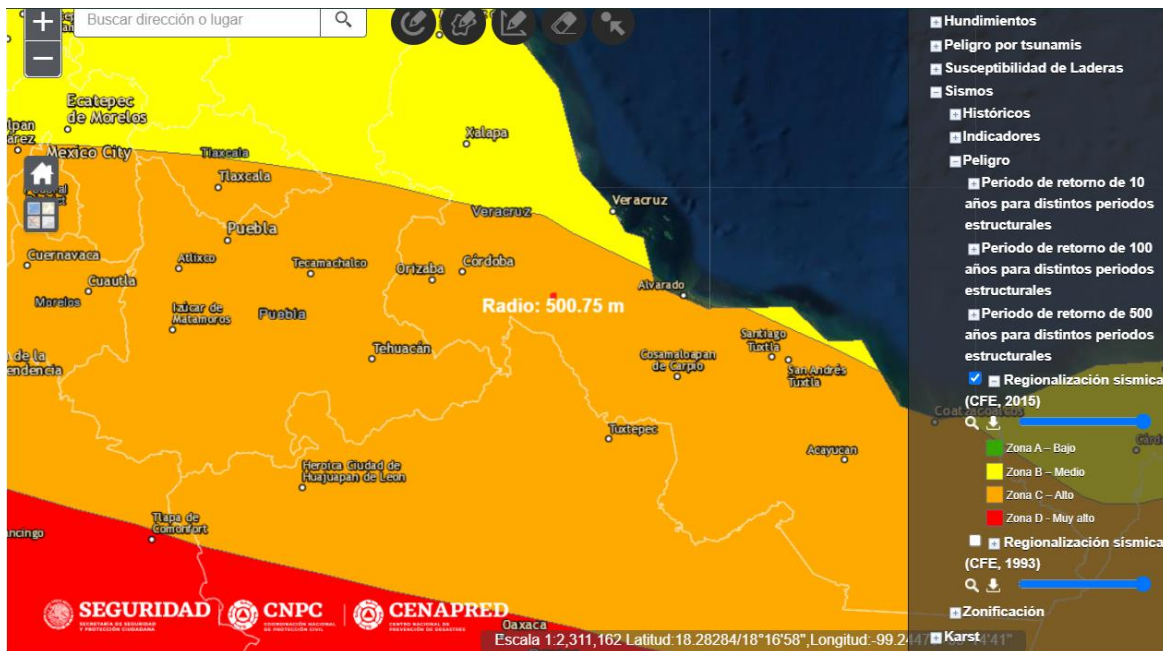


Figura III.19.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana (CFE 2015).

Deslizamientos.

No existen zonas susceptibles a deslizamientos cercanos al proyecto.

No obstante, no hay poblaciones cercanas que pudieran verse afectadas por tal fenómeno, puesto que, prácticamente, todas las localidades del municipio de Cotaxtla están asentadas sobre la planicie costera, que abarca el 100% del territorio municipal y que se caracteriza por tener pendientes muy bajas, menores a 10° de inclinación y suelo bastante desarrollado producido por el constante arribo de sedimentos; lo cual constituye evidencia de ser un área, más que de transporte y generación de movimientos en masa (ej. deslizamientos), de depósito de material (depocentros).

Derrumbes.

El caso de los derrumbes es muy similar al de los deslizamientos, ya que al no haber áreas con cambios altitudinales importantes, ni cambios significativos en la pendiente, por tratarse de un municipio asentado casi en su totalidad sobre la llanura costera del Pacífico; no existen zonas propensas a desprendimientos de material, ni por inestabilidad de la superficie (deslizamientos), ni por efecto de la gravedad (derrumbes).

La única porción del municipio que pudiera ser considerada como susceptible a derrumbes se localiza al norte, en torno al parque eólico de La Venta y sin afectar a la localidad del mismo nombre; de manera que no hay poblaciones en Cotaxtla que puedan verse afectadas por este fenómeno.

Otros movimientos de tierra o roca.

No se consideran otros tipos de fenómenos que puedan provocar movimientos de tierra o roca.

Posible actividad volcánica.

En el municipio de Cotaxtla, no existe vulcanismo reciente (estratovolcanes, domos, conos, etc.) y mucho menos activo, ni tampoco hay registros históricos que indiquen afectación por erupciones de los volcanes más cercanos, como por ejemplo, del volcán Pico de Orizaba en Puebla y Veracruz (erupción de 1846) y hasta la fecha a estado inactivo. A 91.22 km en línea recta del sitio del proyecto.

Inundaciones.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos el área de proyecto tiene un índice de vulnerabilidad medio por inundación. No se tienen registradas inundaciones históricas.

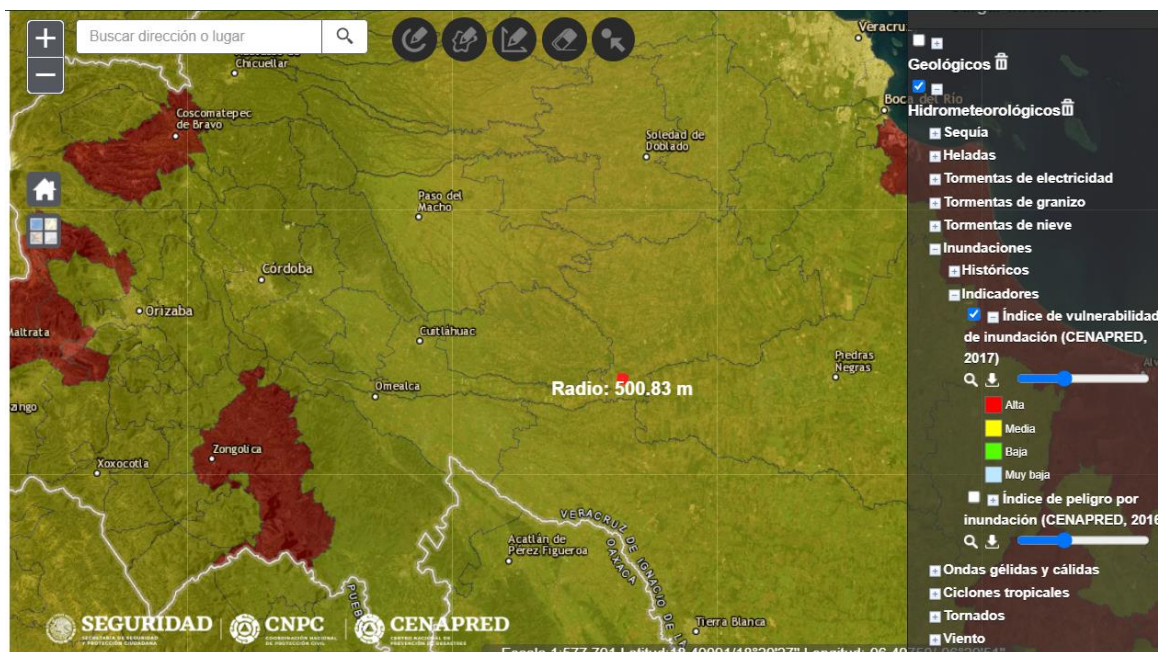


Figura III. 19.- índice de vulnerabilidad de inundación (CENAPRED 2017).

C).- Suelos.

• Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.

En la zona del proyecto se ubica en suelo tipo Vertisol con suelo secundario Phaeozem, suelo terciario N, textura fina.

El Vertisol

Suelos pesados bajo condiciones alternadas de saturación - sequía, con grietas anchas, abundantes y profundas cuando están secos y con más de 30% de arcillas expandibles. Mediante un buen programa de labranza y drenaje estos suelos son bastante fértiles para la agricultura por su alta capacidad de retención de humedad y sus propiedades de intercambio mineral con las plantas. Las obras de construcción asentadas sobre estos suelos deben tener especificaciones especiales para evitar daños por movimiento o inundación. Son bastantes estables frente a la erosión.

Phaeozem.

Suelos de clima semiseco y subhúmedo, tipos BS1, (A)C y Aw0, de color superficial pardos a negro, fértiles en magnesio, potasio, aunque sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado.

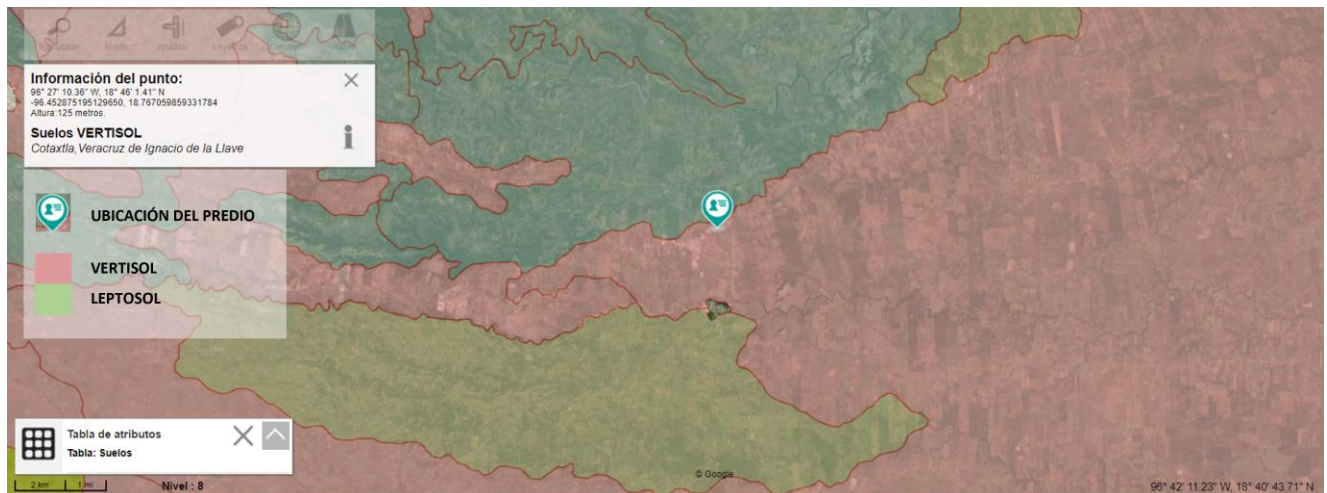


Figura III.21. Edafología de la ubicación del proyecto (INEGI).

D).- Hidrología Superficial y Subterránea.

- **Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).**

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en la subcuenca hidrológica **RH28Ba Río Atoyac** y la subcuenca hidrológica **RH28Av Río Blanco**.

La Región Hidrológica Número 28 Papaloapan pertenece a la vertiente del Golfo de México, tiene una extensión de 58,269.630 kilómetros cuadrados. La precipitación media anual en la Región es de 1,692.5 milímetros y en ella se produce un escurrimiento medio anual de 47,393.898 millones de metros cúbicos. La Región se divide en dos subregiones Hidrológicas: la subregión hidrológica Río Papaloapan y la subregión hidrológica Papaloapan A.

La subregión hidrológica Río Papaloapan comprende toda la cuenca de aportación de este río como cauce principal y la de todos sus formadores y afluentes, entre los que destacan los ríos Santo Domingo, Tonto, Blanco, San Juan y Tesechoacán. El área de esta Subregión es de 47,600.510 kilómetros cuadrados, lo que representa más del 81% del área de la Región Hidrológica Número 28. La precipitación media anual se estima en 1,785 milímetros y el escurrimiento medio anual en 42,018.319 millones de metros cúbicos, es decir el 88.7% del escurrimiento de toda la Región Hidrológica.

La subregión hidrológica Papaloapan A corresponde a la porción norte de la Región Hidrológica y comprende varias corrientes entre medianas y pequeñas que descargan al Golfo de México. Dentro de las corrientes medianas sobresalen los ríos Jamapa y Cotaxtla, que se unen antes de descargar al Golfo, así como los ríos Actopan y La Antigua; la cuenca hidrológica denominada Llanuras de Actopan agrupa pequeñas corrientes independientes. Las cuencas hidrológicas de los ríos Actopan y La Antigua se estudiaron desde 2011, por lo que aquí sólo se analizan cuatro cuencas. La superficie total de la Subregión Hidrológica Papaloapan A es de 10,699.121 kilómetros cuadrados, de los cuales 5,192.015 kilómetros cuadrados corresponden a las cuatro cuencas que se estudian, mismas que

en conjunto presentan una precipitación media anual de 1,245.9 milímetros y un escurrimiento medio anual de 2,392.304 millones de metros cúbicos.

La Cuenca del Río Papaloapan comprende la región hidrológica No. 28B y se encuentra ubicada en la vertiente del Golfo de México, aproximadamente en la parte media del arco que forma el litoral mexicano. El área de la cuenca se calcula de 46,517 km² y comprende territorialmente las entidades federativas de Puebla, Oaxaca y Veracruz, en la que se ubican 244 municipios y radica una población de 3.3 millones de habitantes. En conjunto, la Cuenca del Río Papaloapan tiene una oferta natural de agua de 48567 hm³ anuales, de los cuales el 97% corresponde a escurrimiento superficiales y el 3% a aguas subterráneas.

La cuenca del río Jamapa se encuentra ubicada entre los 18°45' y 19°14' latitud norte, y entre 95°56' y 97°17' longitud oeste (Comisión Nacional del Agua, Conagua, 2005). Tiene un área aproximada de 3,929 km², distribuida totalmente dentro del estado de Veracruz. El río Jamapa está compuesto de dos corrientes que en su confluencia se conocen con los nombres de río Cotaxtla y Jamapa. El río Cotaxtla drena un área de 1,679 km² y nace gracias a los deshielos del volcán Citlaltépetl o pico de Orizaba a una elevación de 5610 msnm en una zona limítrofe de los estados de Puebla y Veracruz llamada río Barranca de Chocomán. Por su parte, el río Blanco nace en el flanco oriental de la sierra de Zongolica y fluye hacia el este hasta descargar en la parte norte de la laguna de Alvarado.



Fuente: INE **Fuente:** Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

Figura III.22.-. Localización del predio urbano con respecto a la Subcuenca y microcuenca hidrológica, núcleos de población y cuerpos de agua.

➤ **Permanentes o intermitentes.**

Las corrientes de agua mencionadas, son de carácter permanente. En época de lluvias estas corrientes de agua incrementan su volumen y dan origen a diversas corrientes y lagunas de tipo intermitente, las cuales no reciben nombre por los habitantes de la zona.

➤ **Estimación del volumen de escurrimiento por unidad de tiempo.**

De acuerdo a la información obtenida la RH Papaloapan, tiene escurrimiento medio anual de 47,393.898 millones de metros cúbicos.

➤ **Actividad para la que son aprovechados.**

Las principales corrientes proporcionan agua a los habitantes del municipio de Cotaxtla y localidades circunvecinas, la cual es tratada mediante técnicas de potabilización para el abasto popular; también se aprovecha para la pesca extensiva de algunas especies de peces tales como: la mojarra castarrica, paleta, tenguayaca, mojarra tilapia, entre otras; así mismo es aprovechado como abastecedor de agua para riego en las actividades agropecuarias, así como para la actividad pecuaria y medio de transporte de tipo local.

➤ **Indicar si reciben algún tipo de residuos.**

Estas corrientes de agua reciben principalmente las descargas de aguas residuales de las poblaciones aledañas. Cabe señalar que los aportes residuales vertidos a estas corrientes superficiales son predominantemente de origen municipal.

Área inundable del cuerpo de agua o embalse (ha.).

Con respecto a los sistemas acuáticos, se desconoce la extensión total de estos. Actualmente se considera que alcanzan una importante extensión en épocas de lluvias, que es cuando tienen su mayor nivel de extensión. Cabe mencionar que el predio donde se localizará la estación de servicios no se encuentra en una zona inundable.

● **Hidrología Subterránea.**

La clave del acuífero donde se ubica el proyecto Cotaxtla, designado con la clave 3008 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Veracruz, es de forma alargada y ligeramente orientado en

sentido WE, abarcando una superficie aproximada de 3247 km². Se encuentra dentro de las coordenadas 18° 44' y 19° 10' Latitud Norte y 95° 56' y 97° 16' Longitud Oeste.

La recarga total media anual que recibe el acuífero, corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso particular, su valor es de 252.0 hm³ /año.

Los resultados indican que el acuífero Cotaxtla, tiene actualmente una disponibilidad media anual de -25.680530 hm³/año; descarga Natural comprometida 170.6 hm³ anuales y recarga media anual 356.5 hm³/año y un volumen de extracción anual de 211.580530 hm³ anuales

➤ **Profundidad y dirección.**

El acuífero Tehuantepec, clave 2007, está constituido por materiales aluviales de acarreo, como son arenas, limos y gravas, que rellenan la parte central del valle, por lo que se considera de tipo libre. Los espesores pueden oscilar entre los 15 y 60 metros. Este acuífero está limitado por rocas ígneas y metamórficas, siendo éstas las fronteras que funcionan como barreras laterales al flujo del agua subterránea.

➤ **Usos principales de: agua, riego, etc.**

En el censo de aprovechamientos llevado a cabo como parte del estudio realizado en el año 2013, se registraron un total de 708 obras que aprovechan el agua subterránea: 507 pozos, 188 norias y 13 manantiales; 651 activos (465 pozos, 173 norias y los 13 manantiales) y 57 inactivos (42 pozos y 15 norias).

Adicionalmente, a través de los recorridos de campo se identificaron una gran cantidad de norias que fueron estimadas en conjunto en un número de 3087. De tal manera que en total los aprovechamientos suman 3795, de los cuales 507 son pozos, 3275 norias y 13 manantiales. Del total de obras, 309 (281 pozos y 28 norias) se destinan al uso agrícola, 3333 (3232 norias y 101 pozos) son para uso doméstico-pecuario, 120 (110 pozos y 10 norias) para abastecimiento de agua potable, 14 (9 pozos y 5 norias) para servicios y 6 (pozos) para uso industrial. Además, de los 13 manantiales, 6 son para uso doméstico y 7 para agua uso público-urbano. El volumen de extracción conjunta asciende a 96.1 hm³ anuales; sin embargo existe un volumen de 34.0 hm³ adicionales que corresponden a pozos para uso agrícola que actualmente no están extrayendo su volumen concesionado o no han sido perforados, pero en ambos casos ya están inscritos en el REPDA. De esta manera, el volumen de extracción total que se considera para el balance es de 130.1 hm³ anuales, de los cuales 91.6 hm³ (70.4 %) se destinan al uso agrícola, 11.9 hm³ (9.1%) para dotación de agua potable a las comunidades de la región; 14.2 hm³ al uso doméstico-pecuario (10.9 %), 1.7 hm³ (1.3 %) para uso industrial, 1.0 hm³ (0.8%) para servicios y 9.7 hm³ (7.5%) para usos múltiples. Adicionalmente, a través de los 13 manantiales se descarga un caudal de 612 lps, que representa un volumen anual de 19.3 hm³ , de los cuales 18.2 hm³ (94.3%) se utilizan para abastecimiento de agua potable y 1.1 hm³ (5.7%) para uso doméstico.

- **En caso de extracción, consultar si el agua está siendo explotada, sub-explotada, etc.**

De acuerdo actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cotaxtla (3008), estado de Veracruz, no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 25,680,530 m³ anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

1.3. Medio bióticos.

A).- Vegetación.

Tipos de vegetación en la zona.

A través de la investigación se han identificado tanto especies arbóreas como arbustivas constituyentes de la vegetación primaria y secundaria. Una vez realizado ese trabajo, se recorrió con detalle el área de influencia al sitio de proyecto, apoyándose el equipo de trabajo de campo en cartas topográficas escala 1:50 000 y temáticas sobre uso de suelo y vegetación Salina Cruz E15-10D15-1 Escala 1:250 000 del INEGI, con la finalidad de constatar los usos de suelo presentes y caracterizar su vegetación.

Actualmente, en el sitio de proyecto era utilizado para uso a como lo indica la carta de uso de suelo y vegetación, ya que esta provisto de pastizal cultivado.

Durante la visita de campo, se identificó la variedad y cantidad de especies vegetales existentes en el área del presente proyecto, así como las características generales del paisaje, encontrando que el suelo se encuentra carente de vegetación y solamente en la entrada del predio hay pocos individuos arbóreos.

Para la descripción de la flora existente y predominante en el área de influencia del proyecto y sobre el área considerada para la construcción de la estación de servicio, se realizaron las siguientes actividades:

- Se visitó el área con apoyo de personal calificado y responsable del área ambiental; recorriendo a detalle el sitio seleccionado para la construcción de la estación de servicio, tal como se muestra en la memoria fotográfica que se incluye en el Anexo “5.4”.
- En gabinete se realizó una revisión bibliográfica, en la cual se consultó la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, Salina Cruz E15-10D15-1, escala 1:250 000, fotografías aéreas, así como bibliografía en los que se reportan estudios sobre flora y fauna predominante y típica en el área de estudio.

Con respecto a esto, en el área del sitio se encontró que cuenta con vegetación, propia de actividades pecuarias.

En el área de influencia (radio de 500 m) del proyecto mencionado, se identificaron grupo de vegetación de pastizal cultivado, presentando alto grado de manejo debido la ganadería extensiva que predomina en esta zona, encontrándose entre las especies de mayor predominancia el pasto camalote (*Paspalum fasciculatum*), pasto estrella de África (*Cynodon plectostachyus*), pasto remolino (*Paspalum notatum* L.), las cuales se utilizan como alimento para el ganado.

Por otra parte, especie *Parkinsonia aculeata* comúnmente denominada espinillo o palo verde, es un pequeño árbol espinoso que alcanza hasta los 10m de altura con tronco en principio verde y luego agrietado y con las ramas nuevas y ramillas zigzagueantes. Además se puede ver que es muy escasa la cobertura vegetal por lo que el suelo se puede notar a simple vista.

Vegetación Arbórea.

En el área de proyecto predomina la vegetación de pastizales cultivados, con uso de suelo pecuario, sin embargo, se avista vegetación natural y cercos vivos, en la siguiente tabla se enlistan estos ejemplares.

Tabla III.55.- Listado de especies arbóreas que se localizan en vegetación natural.

Estrato Arbóreo	
Nombre Común	Nombre Científico
Palo verde	<i>Parkinsonia aculeata</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Guayacan	<i>Handroanthus chrysanthus</i>
Cenizo	<i>Miconia argentea</i>
Chipilcoite	<i>Diphysa robinoides Benth.</i>

Tabla III.56.- Listado de especies arbustivas y herbáceas que se localizan en los predios colindantes y sitio de proyecto.

Vegetación Arbustiva y Herbácea	
Nombre Común	Nombre Científico
Pasto	<i>Cynodon plectostachyus</i>
Pasto	<i>Paspalum paniculatum,</i>
Dormilona	<i>Mimosa pudica</i>

Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 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 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies florísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

B).- Fauna.

Fauna característica de la zona.

El componente faunístico del área de estudio, se ha visto desplazado y disminuido por las condiciones de alteración del medio, esto debido al gran desarrollo viviendístico y pecuario en la zona, lo que ha provocado que la fauna silvestre predominante se caracterice por especies indicadoras de ambientes transformados y de baja diversidad dominadas por especies de talla menor. Para la identificación de la fauna existente se trato de ubicarlas físicamente o por medio de huellas, nidos, madrigueras, excretas y en el caso de las aves a través de su canto propio. El componente faunístico es bajo y poco diverso debido a las actividades antropogénicas que se realizan en esta zona.

En las siguientes tablas, se listan las especies identificadas en el área de influencia al proyecto.

Tabla III.57.- Listado de especies de aves más importantes presentes en el área de influencia y sitio de proyecto.

Aves	
Nombre Común	Nombre Científico
Calandria	<i>Turdus grayi</i>
Cenzontle o Picanaranja	<i>Icterus gularis</i>
Colibrí	<i>Amazilia candida</i>
Chombo	<i>Coragyps atratus</i>
Paloma común	<i>Columba flavirostris</i>
Tortolita	<i>Columbina minuta</i>
Zanate	<i>Quiscalum mexicanus</i>
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>

Tabla III.58.- Listado de especies de mamíferos más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Mamíferos	
Nombre Común	Nombre Científico
Rata de campo	<i>Rattus rattus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>
Zorillo	<i>Spilogale augustifrons</i>

Tabla III.59.- Listado de especies de reptiles más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Reptiles	
Nombre Común	Nombre Científico
Lagartija	<i>Eumeces sp</i>
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>

Tabla III.60.- Listado de especies de anfibios más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Anfibios	
Nombre Común	Nombre Científico
Rana	<i>Agalychnio callidryas</i>
Rana	<i>Smilisca cyanosticta</i>
Rana	<i>Smilisca baudini</i>
Sapo	<i>Bufo marinus</i>

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 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 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies faunísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

1.4. Medio socioeconómico.

A. Demografía

Según el INEGI. Censos y Conteos de Población y Vivienda, 1995 a 2010. Encuesta Intercensal 2015 y para 2020, CONAPO, Proyecciones de la Población de los Municipios 2010-2030, al 2020 el municipio de Cotaxtla contaba con una población total de 21,082 habitantes de los cuales 10,464 son hombres y 10,618 mujeres, es decir el 49.6% son hombres y 50.4% son mujeres el total corresponde al 0.25 % de la población estatal.

Tabla III. 55.- Evolución de la población desde 1995 a 2020.

Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2020	21,082	10,464	10,618	0.25
2015	21,013	10,486	10,527	0.26
2010	19,710	9,770	9,940	0.26
2005	18,821	9,188	9,633	0.26
2000	18,920	9,349	9,571	0.27
1995	18,179	9,288	8,891	0.27

Fuente: INEGI. Censos y Conteos de Población y Vivienda, 1995 a 2010. Encuesta Intercensal 2015 y para 2020, CONAPO, Proyecciones de la Población de los Municipios 2010-2030.

Tabla III. 56.- Tasa de crecimiento media.

Periodo	Tasa (%)
2010-2015	1.35
2005-2010	1.00
2000-2005	-0.09
1995-2000	0.94

Fuente: Estimaciones de SEFIPLAN con datos de INEGI.

Población económicamente activa.

En la siguiente tabla se muestra los indicadores de la economía y empleo en el municipio de Cotaxtla.

Tabla III. 57.- Distribución de la población por condición de actividad económica

Indicador	Valor
Población de 12 años y más	16,860
Población económicamente activa	7,483
PEA ocupada	7,345
Sector primario	52.1%
Sector secundario	13.9%
Sector terciario	32.9%
No especificado	1.2%
PEA desocupada	311
Población no económicamente activa	9,359
Estudiantes	1,852
Quehaceres del hogar	5,811
Jubilados y pensionados	106
Incapacitados permanentes	5,811
Otro tipo	533
Tasa de participación económica	44.4%
Tasa de ocupación	98.2%

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Población Indígena.

El Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) reporta en su página de internet que la distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español en el año 2020 es de:

Tabla III. 58.- Indicadores de población indígena.

Indicador	Valor
Población en hogares indígenas a/	98
Población de 3 años o más hablante de lengua indígena	
Total	40
Hombres	22
Mujeres	18
Población de 3 años y más que habla lengua indígena	0.21%
Hablantes de lengua indígena que no hablan español	0.00%
Lengua principal	No especificado

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

Pobreza y marginación.

La pobreza y la marginación en el municipio generan un bienestar social bajo que ha hecho crisis, y está vinculado al modelo de desarrollo económico, que no ha sido capaz de atenuar los estragos que el propio mecanismo de mercado genera. La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social.

De manera general en el país, en el quinquenio 2010-2015, los nueve indicadores de marginación decrecieron, y aunque esta tendencia se observa desde por lo menos el año 2000, que era del 30%, el promedio en 2015 se redujo 14.33 puntos porcentuales.

El indicador de ingresos monetarios de la población ocupada permaneció entre los más elevados, en 2015, cuatro ocupados de diez percibieron ingresos inferiores a los 2 salarios mínimos, lo que resultó una modesta reducción de 1.25 puntos con respecto a 2010.

En 2015, 47.3% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 9.26% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 24%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 4.96%.

El municipio padece de un incremento en los niveles de pobreza de 2010 a 2015, periodo en el que su población en pobreza pasó de 52.2 % a 55.3 % (CONEVAL, 2017), y su índice de desarrollo humano (IDH) fue de .721, inferior al promedio nacional (.737) (PNUD, 2010).

Rezago social.

El municipio de Cotaxtla, cuenta con rezago social conforme lo indica el INEGI, 2015, es muy medio esto puede ser por el crecimiento de la mancha urbana de la cabecera municipal.

Fenómeno migratorio.

En cuanto a la migración interna e internacional, de acuerdo con información de la encuesta intercensal (INEGI 2015), de los 3,595,317 habitantes mayores de 5 años en el Estado, el 95% declaró residir en la entidad en el año 2010, 2.75% dijo residir en otra entidad o en otro país, y el 2.18% no especificó su residencia. La gran mayoría de los habitantes que vivían en Veracruz en 2010 declaró que residieron en el mismo municipio (96.3%), y solamente un 3.5% dijo haber vivido en otro municipio de la entidad.

Medios de comunicación.

➤ Vías de acceso.

Las principales ciudades están comunicadas entre sí por una red de carreteras, casi todas ellas de orden federal. La única autopista que atraviesa la región es aquella que viene de México y concluye en el estado de Tabasco. Esta autopista comunica a ciudades como Acayucan y Minatitlán con el centro de la república. De Minatitlán parte un ramal hacia el noreste que une esta ciudad con el puerto de Coatzacoalcos.

Teléfonos, telégrafos, correos y otros.

El municipio de Cotaxtla cuenta con telefonía, radio telefonía y telefonía celular, además de telégrafo, Actualmente el servicio de correos es realizado por la oficina de telégrafos debido a que la gente dejó de enviar y recibir documentos a gran escala. El servicio de internet es suministrado por la compañía TELMEX en la cabecera municipal del municipio y localidades importantes. Además, cuenta con sistema de televisión por cable.

El municipio cuenta con radiodifusoras locales y también recibe información a través de estaciones de radio y periódicos, cuenta con cobertura de televisión estatal y nacional.

Salud.

El sector salud se encuentra representado en el Estado por las instituciones IMSS, ISSSTE, ISSET, PEMEX por parte de la seguridad social y la Secretaría de Salud es la responsable de la población demandante de seguro popular y la población abierta que aún existe y que ya es minoría, así como los servicios médicos particulares.

Educación.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 7.7, frente al grado promedio de escolaridad de 6.9 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con 48 escuelas preescolares (1.1% del total estatal), 58 primarias (1% del total) y 19 secundarias (0.9%). Además, el municipio contaba con siete bachilleratos (1.1%), dos escuelas de profesional técnico (11.8%) y dos escuelas de formación para el trabajo (1.2%). El municipio también contaba con diez primarias indígenas (0.6%).

En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 27.3% de la población, lo que significa que 21,592 individuos presentaron esta carencia social.

Tabla III. 59.- Educación por niveles del municipio de Cotaxtla.

Nivel Educativo	Alumnos		
	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	6 424	3229	3195
Primaria	34 443	15 277	19 166
Secundaria	21 865	11 032	10 833
Bachillerato	17 858	9 110	8 748
Profesional o Técnico	15 590	8 294	7 296

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda. 2020.

Aspectos económicos.

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.

Ingreso per cápita.

Veracruz se ubica en el área geográfica económica “Resto del País” de acuerdo a la clasificación por área de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos. De esta forma, tiene como salario mínimo \$ 123.22 diario; vigente a partir del 1 de enero de 2021.

Actividades Productivas

Los datos de la tabla nos muestran que las actividades principales del municipio es la agricultura y la ganadería.

AGRICULTURA, 2019				
Principales cultivos	Superficie sembrada (Hectáreas)	Superficie cosechada (Hectáreas)	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos)
Total	14,963.0	14,943.0	382,941.0	511,558.3
Pastos y praderas	9,220.0	9,200.0	161,800.0	79,120.2
Maíz grano	1,844.0	1,844.0	10,550.0	47,422.4
Limón	1,612.0	1,612.0	27,154.5	122,776.8

NOTA: El total de superficie sembrada, cosechada y el valor de la producción incluyen el resto de cultivos del municipio.

Fuente: SAGARPA. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera.

GANADERÍA Y AVICULTURA, 2019				
Especie	Volumen de producción en pie (Toneladas)	Valor de producción en pie (Miles de pesos)	Volumen de producción de carne en canal (Toneladas)	Valor de producción de carne en canal (Miles de pesos)
Total	NA	748,590.1	NA	806,454.4
Bovino	10,293.9	363,018.4	5,459.9	372,355.8
Porcino	2,842.4	93,138.3	2,234.1	106,994.0
Ovino	80.2	3,022.6	40.9	3,151.1
Caprino	13.0	448.1	6.8	464.3
Ave a/	12,454.5	288,495.3	9,754.6	322,979.9
Guajolotes	10.5	467.4	7.5	509.3

Comercio y servicios

Cotaxtla es un municipio con mucha diversidad cultural y gastronómica. Gracias a esto el comercio es una gran fuente de ingresos, tiene el mercado más grande de la región en donde podemos encontrar una gran variedad tanto de productos como de alimentos. Ya que la cabecera municipal es la más urbanizada y en donde se encuentran los principales establecimientos, es donde encontramos mayor actividad económica y comercial. Las principales secciones son:

- Comercio al por mayor
- Comercio al por menor

- Transportes, correos y almacenamiento
- Información en medios masivos
- Servicios financieros y de seguros
- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
- Servicios profesionales servicios y técnicos
- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación
- Servicios educativos
- Servicios de salud y de asistencia social
- Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales
- Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Turismo

El turismo es muy importante para éste municipio ya que está lleno de tradiciones y una cultura ancestral. El turismo es atraído principalmente por las velas que hacen los habitantes en honor a los Santos, éstas terminan siendo una gran festividad que pareciera nunca terminar.

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

1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud del impacto.

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles:

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 Km. (un valor de escala 6).

Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

c) Duración del impacto.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad del impacto.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia del impacto.

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

- 1.- Sin efecto significativo aparente.
- 2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.
- 3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.
- 4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.
- 5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.

- 6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a corto plazo.
- 7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.
- 8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.
- 9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- 10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta 3 valores: **Significativo (S)**, los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente; **Poco Significativo (P-S)**, los efectos son medianamente afectados y **No Significativo (N-S)**, los impactos al ambiente no son importantes.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de “Leopold”). A continuación, se describen cada una de las técnicas seleccionadas.

Técnica de Listado Simple.

El argumento para utilizar esta técnica de identificación es que dichas listas se elaboran de acuerdo con la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúnen para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

- a). - En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.
- b). - En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.
- c). - En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

- a). - En la primera columna se lista la etapa del proyecto.
- b). - En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.
- c). - En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar la Matriz de “Leopold”.

Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de “Leopold”).

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz, fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo a los cinco criterios establecidos, los cuales son:

- 1.- Carácter del impacto.
- 2.- Magnitud del impacto.
- 3.- Duración del impacto.
- 4.- Reversibilidad del impacto.
- 5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

- 1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).

- 2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.

- 3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.

- 4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.

- 5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el **verde** para los impactos temporales, el **azul** para los prolongados y el **rojo** para los permanentes.

- 6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.

- 7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (**) y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.

8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.

9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.

10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en **rojo** representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.

11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue las que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos. El valor de los primeros aparecerá en **rojo**, mientras que el valor de los segundos aparecerá en **verde**.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (**verde**), prolongado (**azul**) o permanente (**rojo**); puntual (*), local (**) o regional (***) y si es reversible (con líneas verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados.

2.- Impactos ambientales generados.

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores ambientales y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla III. 60.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad	X	
	3	Nivel de ruido	X	
	4	Olor	X	
Geomorfología	5	Relieve y topografía	X	
	6	Bancos de material	X	
Suelo	7	Características físico-químicas	X	
	8	Erosión	X	
	9	Permeabilidad	X	
Hidrología superficial	10	Calidad		X
	11	Uso		X
	12	Hidrodinámica		X
	13	Flujo		X
Hidrología subterránea	14	Calidad		X
	15	Uso	X	
	16	Recarga del acuífero		X

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Paisaje	17	Calidad paisajística	X	
	18	Diversidad		X
Flora	19	Distribución		X
	20	Abundancia	X	
	21	Especies de interés comercial		X
	22	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
	23	Diversidad		X
Fauna	24	Patrones de distribución	X	
	25	Abundancia		X
	26	Especies de interés comercial		X
	27	Especies de interés cultural		X
	28	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Socioeconomía	29	Empleo	X	
	30	Vivienda		X
	31	Equipamiento y servicios		X
	32	Economía regional	X	
	33	Economía local	X	
	34	Actividades productivas	X	
	35	Calidad y estilo de vida	X	
	36	Salud pública	X	
	37	Densidad de población		X
	38	Medios de comunicación		X
	39	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla III.61., se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 19 (48.72%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes 20 (51.28%) no tendrían ninguna relación. En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En este se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

Tabla III. 61.- Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapa	Actividad		Impacto	
			Si	No
Preparación del sitio y Construcción	1	Preparación del sitio.	X	
	2	Instalación de equipos (tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica).	X	
	3	Construcción de obra civil (barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios).	X	
	4	Uso de maquinaria y equipo.	X	
	5	Contratación de personal.		X
	6	Residuos sólidos y líquidos.	X	
Operación y mantenimiento	7	Prueba y puesta en marcha.		X
	8	Operación de la Estación de Servicio para venta al público de gasolina Regular, Premium y Diesel.	X	
	9	Mantenimiento a la Estación de Servicio (incluye tanques de almacenamiento y dispensario).	X	
	10	Transporte de personal y equipo.	X	

En la Tabla III.62., se determinaron cuatro etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. También se observa que se llevarán a cabo 10 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 8 (80%) podían afectar a algún o algunos componentes ambientales y 2 (20%) no tendrían ningún potencial de impacto.

Tabla III. 62.- Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapas de construcción																	
		Preparación del sitio (relleno, nivelación, desmonte y despalme.		Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica		Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.		Uso de maquinaria y equipo		Contratación de personal		Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia		Total	
Aire	Calidad del aire	-1	1	-1	1			-4	2					6	4			10	
	Visibilidad	-4	1					-4	1					8	2			10	
	Nivel de ruido	-6	2	-1	1	-1	1	-6	2					14	6			20	
	Olor																		
Geomorfología	Relieve y topografía	-5	4											5	4			9	
	Bancos de material	-4	3											4	3			7	
Suelo	Características físico-químicas	-5	4									-1	1	6	5			11	
	Erosión	-5	2					-5	2					10	4			14	
	Permeabilidad																		
Hidrología superficial	Calidad																		
	Uso																		
	Hidrodinámica																		
	Flujo																		
Hidrología subterránea	Calidad																		
	Uso	-5	6											5	6			11	
	Recarga del acuífero																		
Paisaje	Calidad paisajística	-5	4	-1	1	-1	1	-4	1					11	7			18	
Flora	Diversidad																		
	Distribución																		
	Abundancia	-5	5											5	5			10	
	Especies de interés comercial																		
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																		
Fauna	Diversidad																		
	Patrones de distribución	-5	6											5	6			11	
	Abundancia																		
	Especies de interés comercial																		
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																		
Socioeconomía	Empleo									+7	2			7	2			9	
	Vivienda																		
	Equipamiento y servicios																		
	Economía regional									+7	2			7	2			9	
	Economía local									+6	2			7	2			9	
	Actividades productivas									+1	1								
	Calidad y estilo de vida									+1	1			1	1			2	
	Salud pública	-1	1					-1	1			-1	1	3	3			6	
	Densidad de población																		
	Medios de comunicación																		
Educación																			
Sumatoria de magnitud		104		3		2		24		22		2							
Sumatoria de importancia		60		3		2		9		8		2							
Total de impactos negativos		164		6		4		33				4							
Total de impactos positivos										30									
Orden de importancia		1		3		4		2				5							

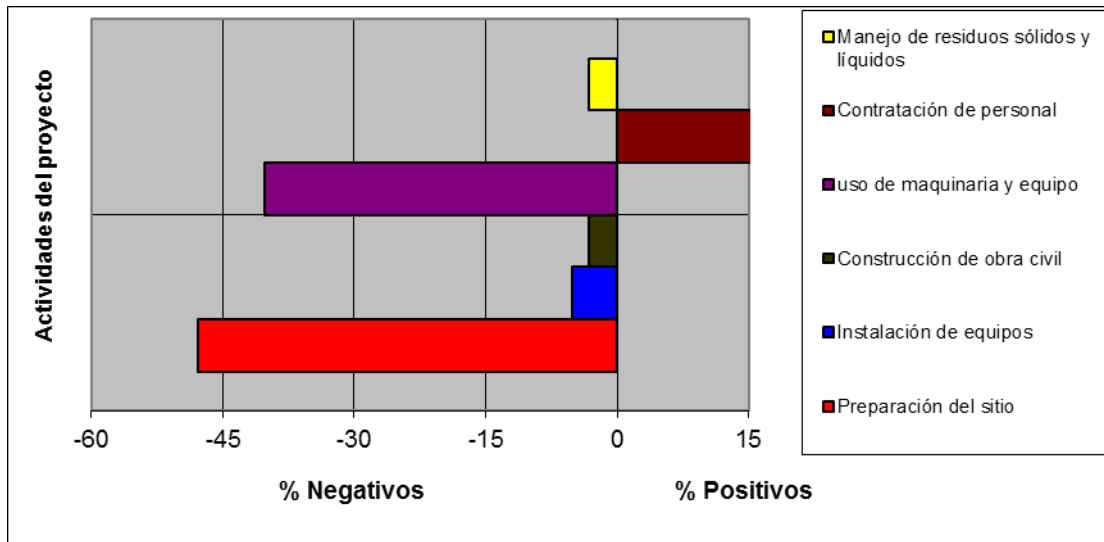
Carácter del impacto		
Adverso (-)		
Benéfico (+)		
Magnitud e importancia		
<table><tr><td>A</td><td>B</td></tr></table> A= Carácter B= Importancia	A	B
A	B	

Tabla III. 63.- Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

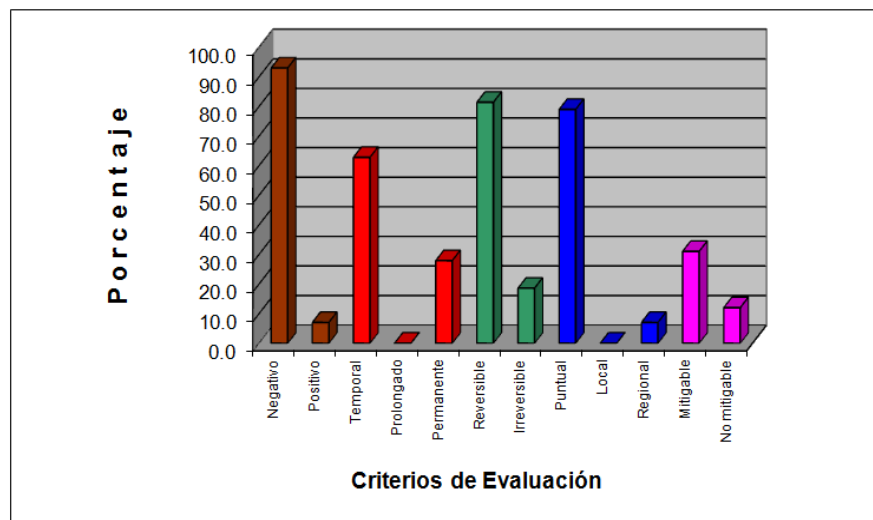
Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapas de construcción									
		Preparación del sitio (relleno, nivelación, desmonte y despalme.	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire	*	*		*						
	Visibilidad	*			*						
	Nivel de ruido	*	*	*	*						
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía	*									
	Bancos de material	*									
Suelo	Características físico-químicas	*					*				
	Erosión	*			*						
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad										
	Uso										
	Hidrodinámica										
Hidrología subterránea	Flujo										
	Calidad										
	Uso	*									
Paisaje	Recarga del acuífero										
	Calidad paisajística	*	*	*	*						
Flora	Diversidad	*	*	*	*						
	Distribución	*									
	Abundancia	*									
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Fauna	Diversidad										
	Patrones de distribución	*									
	Abundancia										
	Especies de interés comercial										
Socioeconomía	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
	Empleo					*	*	*			
	Vivienda										
	Equipamiento y servicios										
	Economía regional					*	*	*			
	Economía local					*	*	*			
	Actividades productivas					*	*	*			
	Calidad y estilo de vida					*	*	*			
	Salud pública	*			*		*	*			
	Densidad de población										
	Medios de comunicación										
	Educación										
Sumatoria de magnitud											
Sumatoria de importancia											
Total de impactos negativos											
Total, de impactos positivos											
Orden de importancia											

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	
Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	
Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla III.63. y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 29 interacciones. Las acciones que más impacto causarán serán la preparación del sitio (47.2%) y el uso de maquinaria y equipo (37.1%).



En la misma Tabla III.64, se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, fauna, calidad del aire, suelo y paisaje.



El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

Etapas de construcción de la obra.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso** (-), ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra al respirar estas partículas.

Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como **local**, ya que, aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos y por encontrarse en una región donde estos predominan las partículas se dispersarían de manera rápida.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como reversible.

Importancia del impacto: Se evaluó el impacto como no significativo, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como adverso (-), ya que para realizar las actividades se tendrán que utilizar vehículos y maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gas, gasolina y diésel.

Magnitud del impacto: Este impacto se evaluó como puntual, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

Duración del impacto: La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarias y equipos, por lo que se valoró el impacto como temporal.

Reversibilidad del impacto: Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como reversible.

Importancia del impacto: El impacto se evaluó como no significativo, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente, se producirán en áreas alejadas de poblados humanos y en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

Factor ambiental: Aire (ruido).

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como adverso (-), debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como local, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como temporal, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

Reversibilidad del impacto: Las condiciones originales de este factor serán reversibles al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral, así como de todas las acciones de esta etapa.

Importancia del impacto: La operación de la maquinaria será durante el tiempo que se requiere para la etapa constructiva, por lo que el impacto se valoró como poco significativo.

Factor ambiental: Geomorfología (Relieve, topografía y bancos de materiales).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como adverso (-), porque al momento de rellenar el predio para alcanzar la cota igual o superior a la vía de acceso, el relieve cambiara, modificando su topografía, además que para llevar a cabo esta actividad se necesita material pétreo, la cual será suministrado por el banco de material mas cercano al predio del proyecto.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como puntual, debido a que la modificación del relieve y topografía, solo se daría en el polígono del predio, dentro de los 7,701.38 m² que este comprende, sin afectar colindancias. El impacto causado por los bancos de materiales se considera como local debido a que el material se traerá de otro lado distinto al predio.

Duración del impacto: El impacto se valoró como permanente, ya que al momento de llevar a cabo el relleno y nivelación del predio, este perdera sus características naturales y no podrá regresar a su estado natural hablando de relieve y topografía, incluso terminando la vida útil del proyecto este seguirá en las mismas condiciones, conforme al uso de los bancos de material se considera como temporal el impacto, ya que terminando de rellenar el predio, ya no se utilizara más material.

Reversibilidad del impacto: El impacto en el polígono del proyecto se considera irreversible ya que las características geomorfológicas del lugar se perderán al momento que se rellene y nivele el terreno, sin volver a su estado natural.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como significativo.

Factor ambiental: Suelo (características físico-químicas y erosión).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como adverso (-), porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas-

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como puntual, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde opere la maquinaria o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por las actividades del proyecto.

Duración del impacto: El impacto se valoró como temporal, ya que los residuos sólidos producto de las actividades como residuos de alimentos, varillas y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores metálicos para su posterior manejo y disposición final. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como prolongado.

Reversibilidad del impacto: En los sitios donde se llevarán a cabo las obras complementarias, el impacto causado al suelo se evaluó como reversible, además que se cuenta con pavimento hidráulico por lo que no se contaminara el suelo directamente.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como poco significativo.

Factor ambiental: Hidrología Subterránea.

Carácter del impacto: En el sitio del proyecto donde se pretende llevar a cabo el proyecto es rural por lo que no se cuenta con la disponibilidad de agua potable, por lo que se pretende realizar un pozo para abastecer a la estación de este servicio, por lo que se evalúa el impacto como adverso (-).

Magnitud del impacto: el impacto se evaluó como puntual ya que el pozo que se realizará se encuentra en el mismo predio, por lo que no se alterara ninguna colindancia.

Duración del impacto: Se pretende que la estación de servicio dure 30 años en operación los 365 días del año, una vez terminado este o en caso, que con el tiempo la zona se dote de agua entubada, este ya no sera utilizado por lo que el impacto se evalúa como **Temporal**.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque la presencia de la infraestructura del propio proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectarán a las cualidades estéticas de la zona, ya que en este no se avistan modificaciones.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de construcción, difícilmente podrán ser observadas a más de 1 km. de distancia, cabe hacer mención que se encuentra en zona rural, por lo que la percepción será difícil.

Duración del impacto: La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente**. Para las actividades de obras especiales, el uso de maquinaria y los residuos, el impacto se evaluó como **temporal**, ya que los residuos serán retirados del área y la maquinaria será retirada del lugar.

Reversibilidad del impacto: Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, ya que las instalaciones podrían ser aprovechadas para alojar otro proyecto similar, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible**.

Importancia del impacto: En 1 Km. a la redonda es posible observar pequeños comercios y de servicios, vías de comunicación y asentamientos humanos, ya que el predio se encuentra inmerso en zona rural, no muy lejos del área urbana por tal motivo el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Flora (Distribución y abundancia).

Carácter del impacto: al momento de llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, la flora presente en el predio desaparecerá, aunque en su mayoría es vegetación de tipo pastizal cultivado, por lo que se evaluó el impacto como **adverso (-)**.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **puntual**, ya que solo se despalmará y desmontará, la vegetación presente en el polígono del predio destinado para la construcción de la estación de servicio.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **permanente** ya que la vegetación ya no volverá a crecer de la misma abundancia y distribución en la cual se encuentra actualmente.

Reversibilidad del impacto: Una vez iniciada la etapa de preparación del sitio, este ya no recuperará sus características naturales, ya que se contempla el relleno y nivelación de este, por lo que el impacto es **irreversible**.

Importancia del impacto: Al ser una zona de tipo de vegetación donde abunda el pastizal cultivado por lo que el área no es virgen, esto quiere decir que el área se puede ocupar para el tipo de proyecto u otros, siendo afectado tarde o temprano por las actividades antropogénicas, dicho lo anterior el impacto se evalúa como **poco significativo**.

Factor ambiental: Fauna (Distribución).

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que la distribución de la fauna existente en el lugar será afectada por la etapa de preparación del sitio y construcción, al momento de privar de la cubierta vegetal a predio, la fauna afectada será la terrestre.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como puntual, ya que solo se afectará la distribución de la fauna terrestre en el polígono del predio, estos pueden migrar a las colindancias, ya que no son utilizadas.

Duración del impacto: Al momento de iniciar la etapa de preparación del sitio la fauna será ahuyentada a las colindancias para su no retorno, ya que se pretende colocar barda de malla metálica en los colindantes con una altura de 2.5 metros, por lo que el impacto se evaluó como **Temporal**.

Reversibilidad del impacto: Dicho impacto se evaluó como **reversible**, ya que la fauna, asimilaría la delimitación en su distribución, al momento de no ver cobertura vegetal y ruido que los ahuyente del límite del terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

Importancia del impacto: Por lo anterior descrito y señalado se evaluó el impacto como **poco significativo**.

Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo las obras civiles, instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de alimentación. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en cada una de las etapas.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

Magnitud del impacto: Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**.

Duración del impacto: El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.

Importancia del impacto: Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Tabla III. 64.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapas de operación y mantenimiento										
		Prueba y puesta en marcha		Operación de la Estación de Servicio		Mantenimiento de la Estación de Servicio		Transporte de personal y equipo			Sumatoria de magnitud	
Aire	Calidad del aire		-1	1	-1	1	-1	1		3	3	6
	Visibilidad											
	Nivel de ruido		-6	2	-6	2	-1	1		6	2	8
	Olor											
Geomorfología	Relieve y topografía											
	Bancos de material											
Suelo	Características físico-químicas											
	Erosión											
	Permeabilidad											
Hidrología superficial	Calidad											
	Uso											
	Hidrodinámica											
	Flujo											
Hidrología subterránea	Calidad											
	Uso											
	Recarga del acuífero											
Paisaje	Calidad paisajística			-1	1	-1	1		2	2	4	
Flora	Diversidad											
	Distribución											
	Abundancia											
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Fauna	Diversidad											
	Patrones de distribución											
	Abundancia											
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Socioeconomía	Empleo											
	Vivienda											
	Equipamiento y servicios											
	Economía regional											
	Economía local											
	Actividades productivas											
	Calidad y estilo de vida			-1	1				1	1	2	
	Salud pública											
	Densidad de población											
	Medios de comunicación											
	Educación											
Sumatoria de magnitud			7	8	3							
Sumatoria de importancia			3	5	3							
Total, de impactos negativos			10	13	6							
Total, de impactos positivos												
Orden de importancia			2	1	3							

Carácter del impacto		
Adverso (-)		
Benéfico (+)		
Magnitud e importancia		
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">A</td> <td style="padding: 2px 5px;">B</td> </tr> </table>	A	B
A	B	
A= Carácter		
B= Importancia		

Tabla III. 65.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento						
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio	Transporte de personal y equipo	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire		*	*	*			
	Visibilidad							
	Nivel de ruido		*	*	*			
	Olor							
Geomorfología	Relieve y topografía							
	Bancos de material							
Suelo	Características físico-químicas							
	Erosión							
	Permeabilidad							
Hidrología superficial	Calidad							
	Uso							
	Hidrodinámica							
Hidrología subterránea	Flujo							
	Calidad							
	Uso							
Paisaje	Recarga del acuífero							
	Calidad paisajística		*	*				
Flora	Diversidad							
	Distribución							
	Abundancia							
	Especies de interés comercial							
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							
Fauna	Diversidad							
	Patrones de distribución							
	Abundancia							
	Especies de interés comercial							
Socioeconomía	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							
	Empleo							
	Vivienda							
	Equipamiento y servicios							
	Economía regional							
	Economía local							
	Actividades productivas							
	Calidad y estilo de vida		*	*				
	Salud pública							
	Densidad de población							
	Medios de comunicación							
	Educación							
Sumatoria de magnitud								
Sumatoria de importancia								
Total, de impactos negativos								
Total, de impactos positivos								
Orden de importancia								

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla III.65. y su análisis, se puede observar que durante esta etapa los impactos serán permanentes y durante el tiempo de vida útil de la “Estación de Servicio tipo carretera”, teniéndose solo 9 interacciones de impacto probables de presentarse. Las acciones que pudieran tener un impacto sobre el entorno, serían durante la etapa de operación y mantenimiento de los equipos que conforman cada una de las secciones de la Estación de Servicio.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de la estación de Servicio estará a cargo, en este caso de la empresa Servicio Facil del Sureste S.A. de C.V., donde personal adscrito, deberá supervisar continuamente las instalaciones de la Gasolinera, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente alguna anomalía.

Etapas de operación y mantenimiento.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera, otras fuentes potenciales de contaminación del aire serán la generación de residuos sólidos domésticos y la generación de aguas residuales sanitarias, que podrían provocar malos olores y daños a la salud si no se les da un manejo adecuado.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso (-)**, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diésel y gasolina, de igual manera se generarán residuos sólidos y líquidos producto de las actividades diarias de la Estación de Servicio.

Magnitud del impacto: De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos **locales**.

Duración del impacto: Se evaluó como un impacto **permanente**, porque la generación de gases, residuos sólidos y aguas residuales será de manera interrumpida durante la vida útil de la Estación de Servicio.

Reversibilidad del impacto: Al ser continuo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 30 años, el impacto se valoró como **irreversible**.

Importancia del impacto: Tomando en cuenta la localización del proyecto y en particular los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como **poco significativo**.

Factor ambiental: Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: La generación de residuos sólidos y líquidos, se evaluó como un impacto **adverso (-)**, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua subterránea y alterar la salud de la población.

Magnitud del impacto: De acuerdo con el diseño del proyecto, todas las aguas residuales provenientes de las áreas de servicio, serán conducidas a una planta de tratamiento de aguas residuales, a la cual se le deberá dar el mantenimiento adecuado para una óptima operación, por lo que este impacto se evaluó como **puntual**.

Duración del impacto: La generación de estos residuos será de manera **permanente**, durante toda la vida útil del proyecto.

3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación, no inducen a la generación de efectos secundarios. A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

Preparación del sitio.

Factor ambiental: Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.
- Los camiones de volteo que transporten material de escombros, producto de las actividades de demolición de la infraestructura existente en el predio, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
- El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

Factor ambiental: Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalle, nivelación o compactación fuera del área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

Factor ambiental: Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalde, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo, a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2003.

- La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de la basura orgánica e inorgánica y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.

- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.

- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diésel, gas, etc.), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todas las áreas correspondientes a la Estación de Servicio (sanitarios, oficinas, área de despacho, área de tanques, etc.).
- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

Factor ambiental: Vegetación (diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.

- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.
- No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.
- Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.
- Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales.
- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Factor ambiental: socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.
- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.
- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

Etapas de construcción de la obra.

Factor ambiental: aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: suelo (características fisicoquímicas y erosión).

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: hidrología superficial (calidad).

Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Por la naturaleza del proyecto, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.

Operación y mantenimiento.

∞ Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y vehículos que se utilizan para las actividades diarias de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

∞ Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Los residuos sólidos urbanos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.
- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2003.
- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo permanentes.
- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labora en la Estación de Servicio, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio, se promoverán que todas las actividades que se realicen se desarrollen dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

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

Tabla III. 66.- Planos y cartas de localización.

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Ortomapa de localización.	Anexo “5.1”
Ortomapa de Zonas de Interés.	Anexo “5.2”
Cartas Temáticas del INEGI.	Anexo “5.3”
Memoria fotográfica.	Anexo “5.4”
Plano Topográfico de Poligonal y Curvas de Nivel	Anexo “7.1”
Plano Arquitectónico de conjunto AR-01.	

g) CONDICIONES ADICIONALES.

Dadas las características del proyecto y en base de los resultados especificados en el presente estudio, no se tienen contemplados otras condiciones para prevenir los impactos.

ANEXO	DESCRIPCIÓN
1	Datos del promovente.
1.1	Acta constitutiva de la Empresa
1.2	Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa
1.3	Identificación Oficial (INE) del Representante Legal.
2	Datos generales del responsable de la elaboración del estudio.
2.1	Identificación Oficial del Responsable de la Elaboración del Estudio.
2.2	CURP del Responsable de la Elaboración del Estudio.
2.3	Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio.
2.4	Carta de decir verdad firmada por el responsable de la elaboración del estudio y el promovente.
3	Datos de la propiedad del promovente.
3.1	Documentación que acredita la posesión legal del predio.
4	Permisos y Autorizaciones.
4.1	Alineamiento de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
5	Características particulares del entorno y del proyecto.
5.1	Ortomapa de localización del proyecto (sobreposición).
5.2	Ortomapa de Zonas de Interés.
5.3	Cartas temáticas del INEGI.
5.4	Memoria fotográfica.
6	Estudios y Proyectos de Soporte.
6.1	Hojas de datos de Seguridad (HDS).
7	Planos.
7.1	Planos del Proyecto.

--

A N E X O 1:

DATOS DEL PROMOVENTE

--



INFORME PREVENTIVO:

"ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA "SERVICIO CRUCERO LA TINAJA", UBICADA EN LA CARRETERA LA TINAJA – VERACRUZ, COL. CONGREGACIÓN, MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ".



ANEXO 1.1.

**ACTA CONSTITUTIVA DE
LA EMPRESA.**

--



SERVICIOS DE INGENIERIA:
CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y
OBRA CIVIL

ANEXO B

Resultados de Laboratorio



SERVICIOS DE INGENIERIA: CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y OBRA CIVIL

INFORME DE PROPIEDADES INDICE

OBRA: ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN
LOCALIZACION: CARR. BOCA DEL RÍO - CÓRDOBA MPIO. DE COTAXTLA, VER.
FECHA DE RECIBIDO: 26/10/2019
FECHA DE INFORME: 15/11/2019
No. DE SONDEO: S-01, PCA-01 Y PCA-02

SONDEO	MUESTRA No.	PROFUNDIDAD (m)	TAMAÑO MAXIMO	% RETENIDO 3"	% RETENIDO MALLA 4	% QUE PASA No.						HUMEDAD % W	% LIMITES			% CONTRACCION LINEAL	CLASIFICACION SUCS.	DENSIDAD DE SOLIDOS	MASA VOLUMETRICA HUMEDA (kg/m³)	MASA VOLUMETRICA SECA (kg/m³)
						10	20	40	60	100	200		L.L	L.P	I.P					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S-01	MA-01	0.00 - 0.60	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	59.6	17.8	-	-	-	-	-	-	-	-
S-01	MA-03	1.20 - 1.80	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	55.0	14.5	25.6	22.0	3.6	1.4	ML	-	-	-
S-01	MA-04	1.80 - 2.40	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	36.0	-	-	-	-	-	-	-	-
S-01	MA-05	2.40 - 3.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	41.0	-	-	-	-	-	-	-	-
S-01	MA-06	3.00 - 3.60	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	54.0	-	-	-	-	-	-	-	-
S-01	MA-07	3.60 - 4.20	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	44.8	9.5	20.8	18.3	2.5	1.0	ML	-	-	-
S-01	MA-09	4.80 - 5.40	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	12.2	-	-	-	-	-	-	-	-
S-01	MA-11	6.00 - 6.60	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	26.7	-	-	-	-	-	-	-	-
S-01	MA-12	6.60 - 7.20	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	68.4	24.7	26.8	22.4	4.4	2.1	ML	-	-	-
S-01	MA-14	7.80 - 8.22	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	31.0	26.4	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCA-01	MA-01	1.20	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	45.3	16.8	20.0	8.0	12.0	0.9	SM	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCA-02	MA-01	1.20	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	26.9	22.9	21.6	18.0	3.6	1.3	ML	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES

N/A



OBRA:	ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN		
LOCALIZACION:	CARR. BOCA DEL RÍO - CÓRDOBA MPIO. DE COTAXTLA, VER.	ENSAYES:	H-01 a H-12
UBICACIÓN:	CONSTRUCTORA GILCA S.A. DE C.V.		FECHA DE RECIBO: 25/10/2019
PCA O SONDEOS:	S-01, PCA-01 Y PCA-02	TIPO DE PRUEBA: CONTENIDO DE AGUA	FECHA DE ENTREGA: 06/11/2019

REFERENCIAS: N/A	OBSERVACIONES: SE PRESENTA LA HUMEDAD NATURAL DEL SUBSUELO DE LA ZONA EN ESTUDIO
--------------------------------	--

LABORATORISTA 	JEFE DE LABORATORIO 	Vo. Bo. 
TEC. ARTURO CORDOBA VÁZQUEZ	TEC. CRUS GARCÍA HUESCA	ING. CARLOS JAVIER MOLINA DOMINGUEZ



SERVICIOS DE INGENIERIA: CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y OBRA CIVIL

DETERMINACION DE LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO:	ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN	FECHA DE RECIBIDO:	25/10/19
UBICACIÓN:	CARR. BOCA DEL RÍO - CÓRDOBA MPIO. DE COTAXTLA, VER.	FECHA DE INFORME:	05/11/19
SONDEO No:	S-01	MUESTRA:	MA-03
DESCRIPCIÓN:	LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR CAFÉ	PROFUNDIDAD:	1.20 - 1.80 m
		ENSAYE No:	L-01

LIMITE LIQUIDO

CAPSULA NUMERO	NUMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN (mm)	CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	CAPSULA + SUELO SECO (g)	MASA DEL AGUA (g)	MASA DE CAPSULA (g)	SUELO SECO (g)	CONTENIDO DE AGUA (%)
7	42	-	38.53	37.20	1.33	31.2	6.00	22.2
21	30	-	36.92	35.70	1.22	30.7	5.00	24.4
014	20	-	26.67	25.30	1.37	20.1	5.20	26.3
005	19	-	29.77	27.50	2.27	19.8	7.70	29.5

LIMITE PLASTICO

002	-	19.84	19.40	0.44	17.4	2.00	22.0

DATOS GENERALES

LIMITE LIQUIDO LL (%) =	25.6	CONTRACCION LINEAL CL (%) =	1.4	No. DE BARRA=	021
LIMITE PLASTICO LP (%) =	22.0	C.L. = (Li-Lf)/Li x 100		Li (mm)=	100.0
INDICE PLASTICO IP (%) =	3.6	S.U.C.S.:	ML	Lf (mm)=	98.6

Gráfica de Limites Liquido

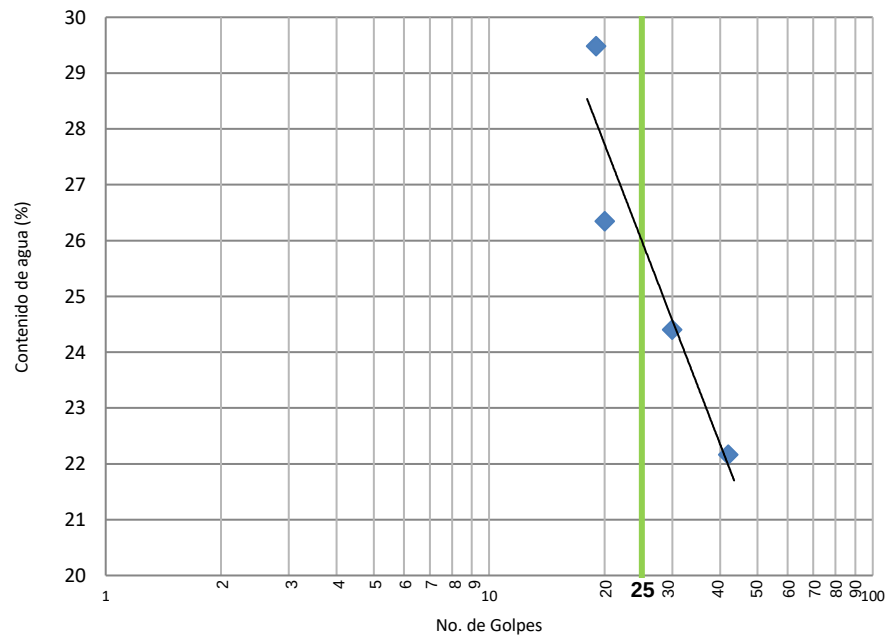
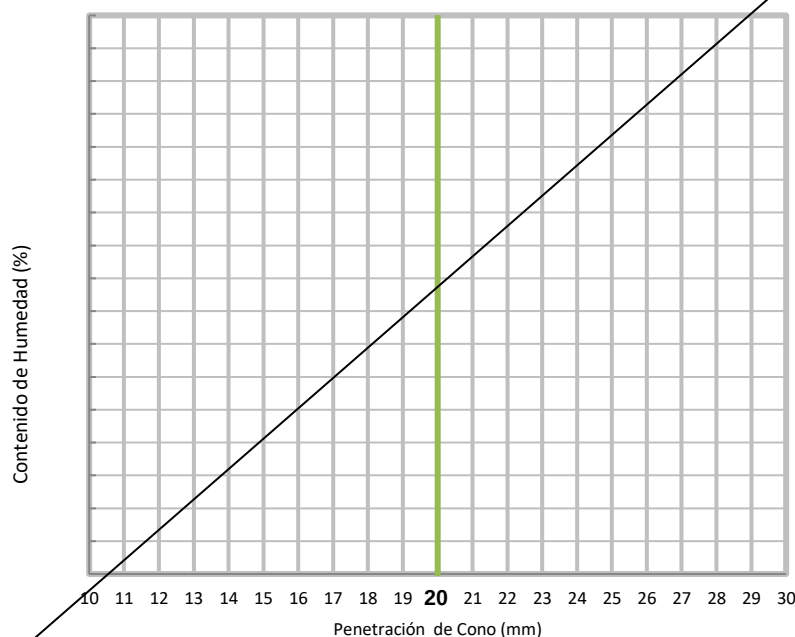


Gráfico de Limite Liquido (Penetración de Cono)



REFERENCIAS

ASTM D 4318-10

OBSERVACIONES:

LABORATORISTA

TEC. ARTURO CÓRDOBA VÁZQUEZ

JEFE DE LABORATORIO.

Cruz García Huesca

TEC. CRUZ GARCÍA HUESCA

Vo. Bo.

FORMATO No. ILMS-006 REVISION No.02 08/06/2015 JFPI

ING. CARLOS JAVIER MOLINA DOMINGUEZ



SERVICIOS DE INGENIERIA: CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y OBRA CIVIL

DETERMINACION DE LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN	FECHA DE RECIBIDO: 25/10/19
UBICACIÓN: CARR. BOCA DEL RÍO - CÓRDOBA MPIO. DE COTAXTLA, VER.	FECHA DE INFORME: 05/11/19
SONDEO No: S-01	MUESTRA: MA-07
DESCRIPCIÓN: LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR CAFÉ	PROFUNDIDAD: 3.60 - 4.20 m
	ENSAYE No: L-02

LIMITE LIQUIDO

CAPSULA NUMERO	NUMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN (mm)	CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	CAPSULA + SUELO SECO (g)	MASA DEL AGUA (g)	MASA DE CAPSULA (g)	SUELO SECO (g)	CONTENIDO DE AGUA (%)
8	42	-	28.39	27.40	0.99	21.9	5.50	18.0
19	29	-	38.59	37.40	1.19	31.5	5.90	20.2
12	20	-	40.22	38.60	1.62	31.1	7.50	21.6
11	12	-	40.79	38.90	1.89	30.8	8.10	23.3

LIMITE PLASTICO

10	-	34.03	33.70	0.33	31.9	1.80	18.3

DATOS GENERALES

LIMITE LIQUIDO LL (%) = 20.8	CONTRACCION LINEAL CL (%) = 1.0	No. DE BARRA = 015
LIMITE PLASTICO LP (%) = 18.3	C.L. = (Li-Lf)/Li x 100	Li (mm) = 101.1
INDICE PLASTICO IP (%) = 2.4	S.U.C.S.: ML	Lf (mm) = 100.1

Gráfica de Límites Líquido

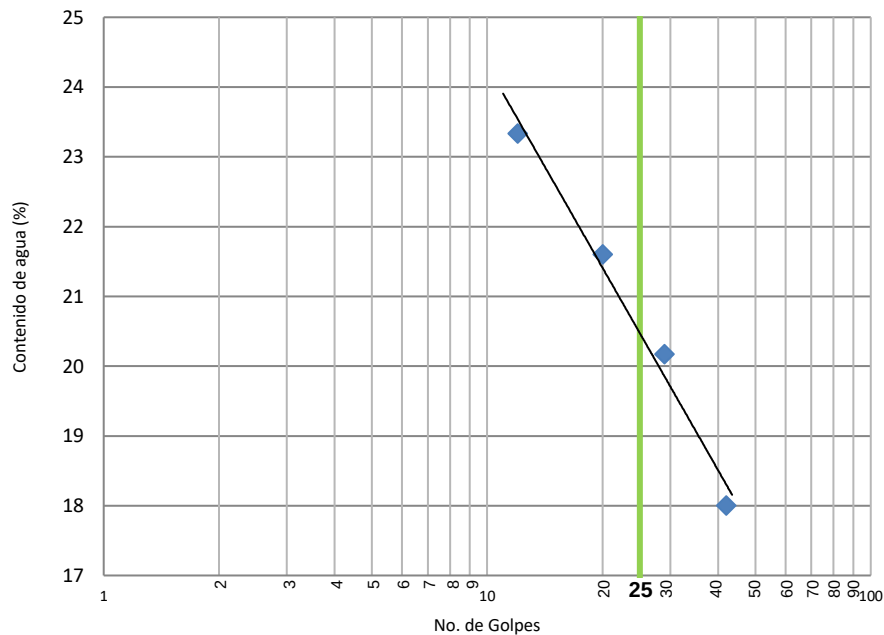
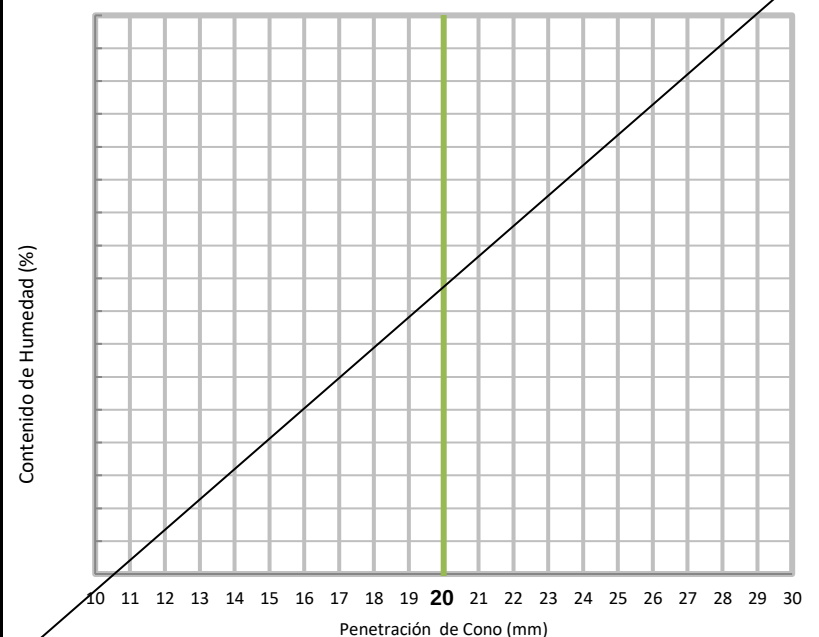


Gráfico de Límite Líquido (Penetración de Cono)



REFERENCIAS

ASTM D 4318-10

OBSERVACIONES:

LABORATORISTA

TEC. ARTURO CÓRDOBA VÁZQUEZ

JEFE DE LABORATORIO.

1 DE 1
CRUZ GARCÍA HUESCA
TEC. CRUZ GARCÍA HUESCA

Vo. Bo.

FORMATO No. ILMS-006 REVISION No.02 08/06/2015 JFPI

ING. CARLOS JAVIER MOLINA DOMINGUEZ



SERVICIOS DE INGENIERIA: CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y OBRA CIVIL

DETERMINACION DE LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN **FECHA DE RECIBIDO:** 25/10/19
UBICACIÓN: CARR. BOCA DEL RÍO - CÓRDOBA MPIO. DE COTAXTLA, VER. **FECHA DE INFORME:** 05/11/19
SONDEO No: S-01 **MUESTRA:** MA-12 **PROFUNDIDAD:** 6.60 - 7.20 m
DESCRIPCIÓN: LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR CAFÉ **ENSAYE No:** L-03

LIMITE LIQUIDO

CAPSULA NUMERO	NUMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN (mm)	CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	CAPSULA + SUELO SECO (g)	MASA DEL AGUA (g)	MASA DE CAPSULA (g)	SUELO SECO (g)	CONTENIDO DE AGUA (%)
11	42	-	39.08	37.50	1.58	30.8	6.70	23.6
21	29	-	39.88	38.00	1.88	30.7	7.30	25.8
19	21	-	43.59	41.00	2.59	31.5	9.50	27.3
005	12	-	32.72	29.70	3.02	19.8	9.90	30.5

LIMITE PLASTICO

12	-	34.16	33.60	0.56	31.1	2.50	22.4

DATOS GENERALES

LIMITE LIQUIDO LL (%) = 26.8 **CONTRACCION LINEAL CL (%) =** 2.1 **No. DE BARRA=** 018
LIMITE PLASTICO LP (%) = 22.4 **C.L. = (Li-Lf)/Li x 100** **Li (mm)=** 100.2
INDICE PLASTICO IP (%) = 4.4 **S.U.C.S.: ML** **Lf (mm)=** 98.1

Gráfica de Límites Líquido

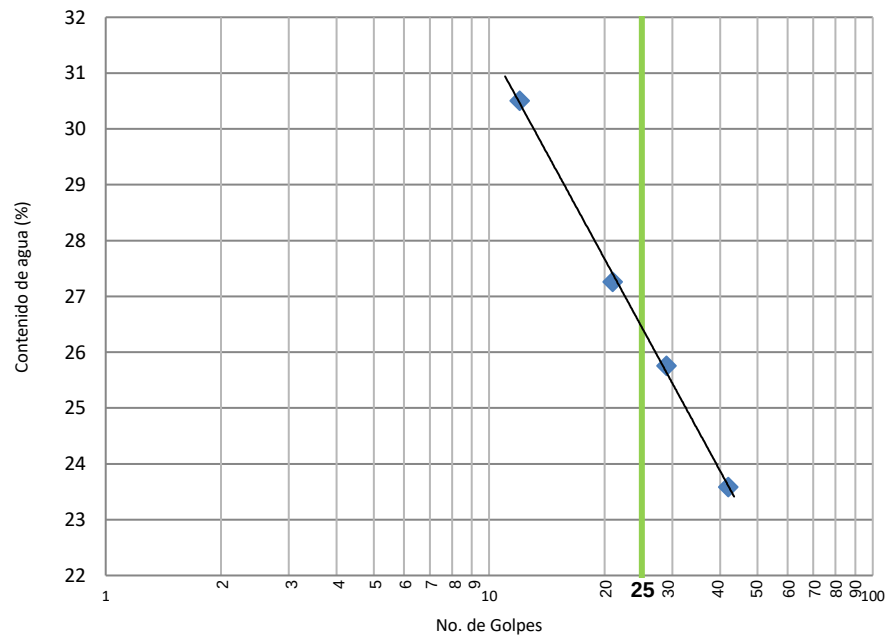
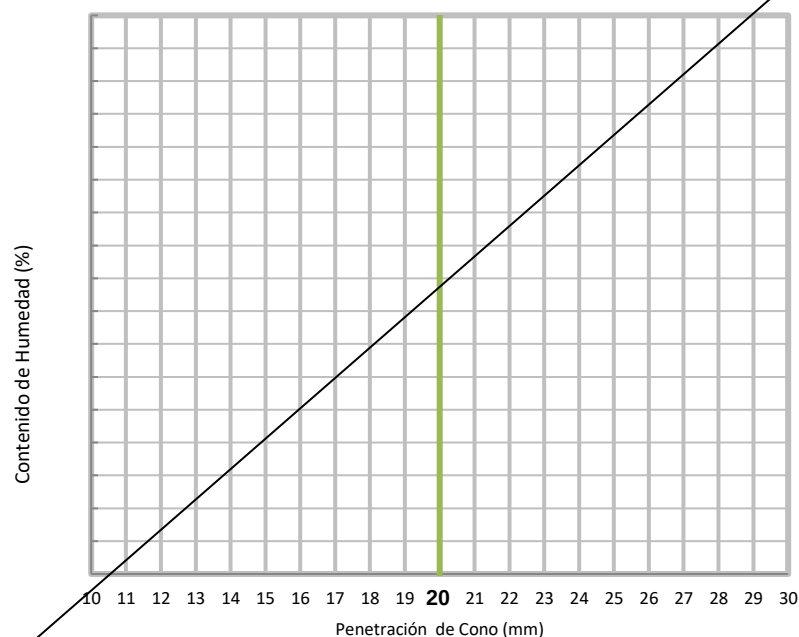


Gráfico de Limite Liquido (Penetración de Cono)



REFERENCIAS

ASTM D 4318-10

OBSERVACIONES:

LABORATORISTA

TEC. ARTURO CÓRDOBA VÁZQUEZ

JEFE DE LABORATORIO.

CRUZ GARCÍA HUESCA

TEC. CRUZ GARCÍA HUESCA

Vo. Bo.

FORMATO No. ILMS-006 REVISION No.02 08/06/2015 JFPI

ING. CARLOS JAVIER MOLINA DOMINGUEZ



SERVICIOS DE INGENIERIA: CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y OBRA CIVIL

DETERMINACION DE LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO:	ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN	FECHA DE RECIBIDO:	25/10/19
UBICACIÓN:	CARR. BOCA DEL RÍO - CÓRDOBA MPIO. DE COTAXTLA, VER.	FECHA DE INFORME:	05/11/19
SONDEO No:	PCA-01	MUESTRA:	MA-01
DESCRIPCIÓN:	LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR CAFÉ	PROFUNDIDAD:	1.20 m
		ENSAYE No:	L-04

LIMITE LIQUIDO

CAPSULA NUMERO	NUMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN (mm)	CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	CAPSULA + SUELO SECO (g)	MASA DEL AGUA (g)	MASA DE CAPSULA (g)	SUELO SECO (g)	CONTENIDO DE AGUA (%)
15	42	-	38.69	37.60	1.09	31.5	6.10	17.9
13	29	-	36.78	35.80	0.98	30.8	5.00	19.6
04	21	-	36.71	35.90	0.81	31.9	4.00	20.3
03	12	-	36.77	35.90	0.87	32	3.90	22.3

LIMITE PLASTICO

009	-	32.17	31.90	0.27	30.4	1.50	18.0

DATOS GENERALES

LIMITE LIQUIDO LL (%) = <u>20.0</u>	CONTRACCION LINEAL CL (%) = <u>0.9</u>	No. DE BARRA = <u>002</u>
LIMITE PLASTICO LP (%) = <u>18.0</u>	C.L. = $(Li - Lf) / Li \times 100$	Li (mm) = <u>100.4</u>
INDICE PLASTICO IP (%) = <u>2.0</u>	S.U.C.S.: <u>SM</u>	Lf (mm) = <u>99.5</u>

Gráfica de Límites Líquido

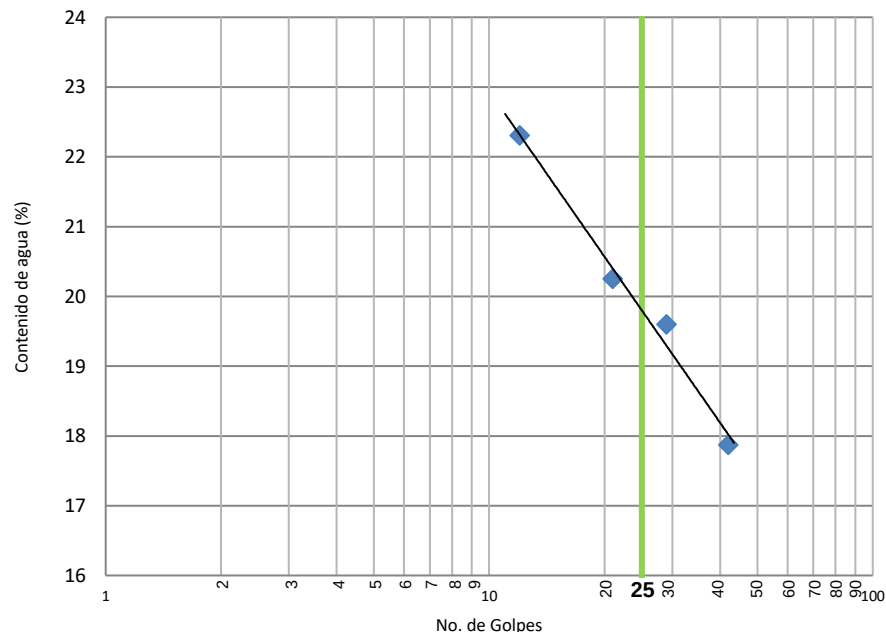
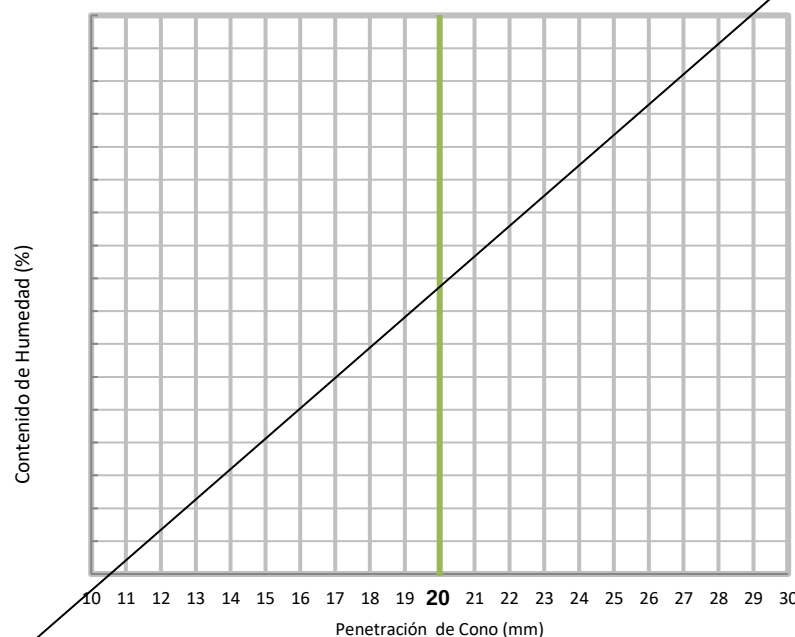


Gráfico de Limite Liquido (Penetración de Cono)



REFERENCIAS

ASTM D 4318-10

OBSERVACIONES:

LABORATORISTA

TEC. ARTURO CÓRDOBA VÁZQUEZ

JEFE DE LABORATORIO.

Cruz García Huesca
TEC. CRUZ GARCÍA HUESCA

Vg. Bó.

FORMATO No. ILMS-006 REVISION No.02 08/06/2015 JFPI
ING. CARLOS JAVIER MOLINA DOMINGUEZ



SERVICIOS DE INGENIERIA: CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y OBRA CIVIL

DETERMINACION DE LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN **FECHA DE RECIBIDO:** 25/10/19
UBICACIÓN: CARR. BOCA DEL RÍO - CÓRDOBA MPIO. DE COTAXTLA, VER. **FECHA DE INFORME:** 05/11/19
SONDEO No: PCA-02 **MUESTRA:** MA-01 **PROFUNDIDAD:** 1.20 m
DESCRIPCIÓN: LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR CAFÉ **ENSAYE No:** L-05

LIMITE LIQUIDO

CAPSULA NUMERO	NUMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN (mm)	CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	CAPSULA + SUELO SECO (g)	MASA DEL AGUA (g)	MASA DE CAPSULA (g)	SUELO SECO (g)	CONTENIDO DE AGUA (%)
005	42	-	31.74	29.80	1.94	19.8	10.00	19.4
21	29	-	42.08	40.10	1.98	30.7	9.40	21.1
002	20	-	30.23	27.90	2.33	17.4	10.50	22.2
19	12	-	42.65	40.50	2.15	31.5	9.00	23.9

LIMITE PLASTICO

009	-		32.17	31.90	0.27	30.4	1.50	18.0

DATOS GENERALES

LIMITE LIQUIDO LL (%) = 21.6 **CONTRACCION LINEAL CL (%) =** 1.3 **No. DE BARRA=** 034
LIMITE PLASTICO LP (%) = 18.0 **C.L. = (Li-Lf)/Li x 100** **Li (mm)=** 105.0
INDICE PLASTICO IP (%) = 3.6 **S.U.C.S.: ML** **Lf (mm)=** 103.7

Gráfica de Límites Líquido

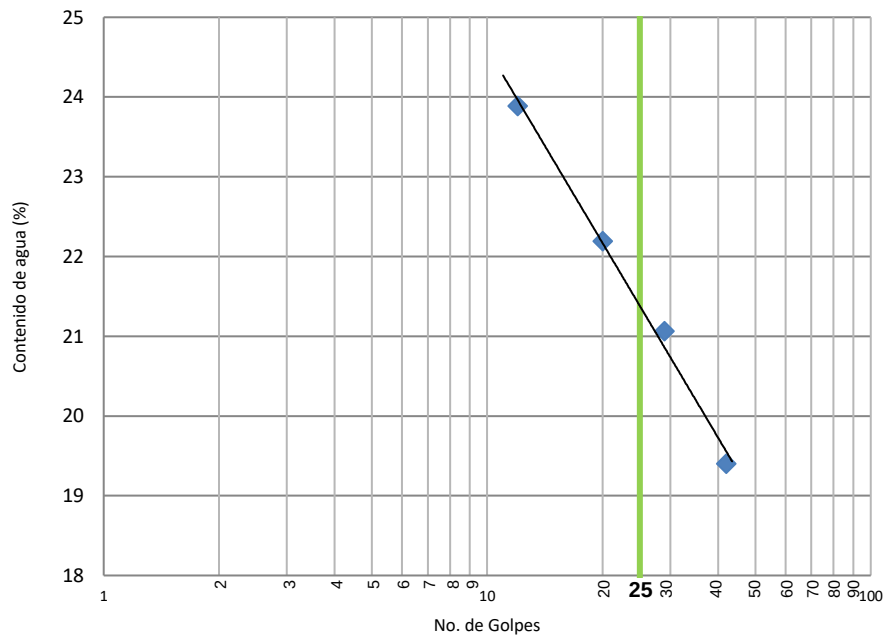
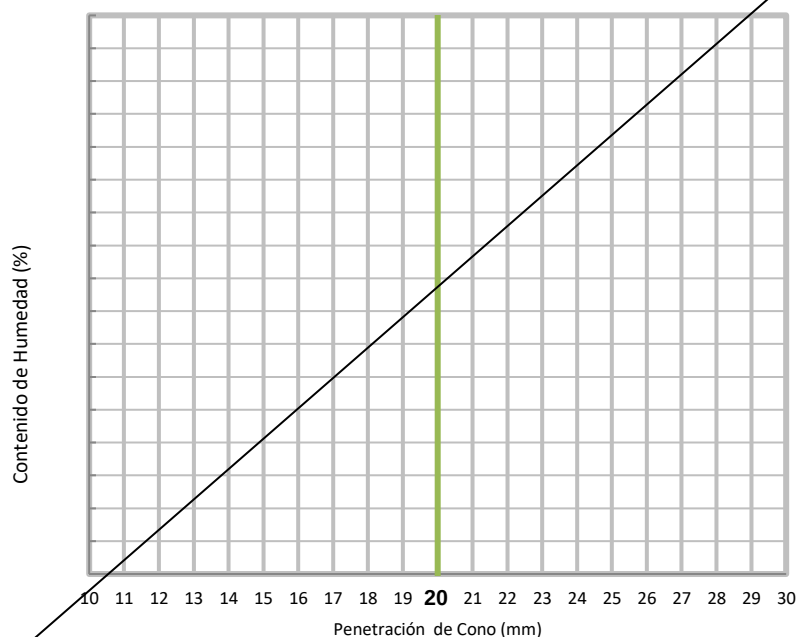


Gráfico de Limite Liquido (Penetración de Cono)



REFERENCIAS

ASTM D 4318-10

OBSERVACIONES:

LABORATORISTA

TEC. ARTURO CÓRDOBA VÁZQUEZ

JEFE DE LABORATORIO.

TEC. CRUZ GARCÍA HUESCA

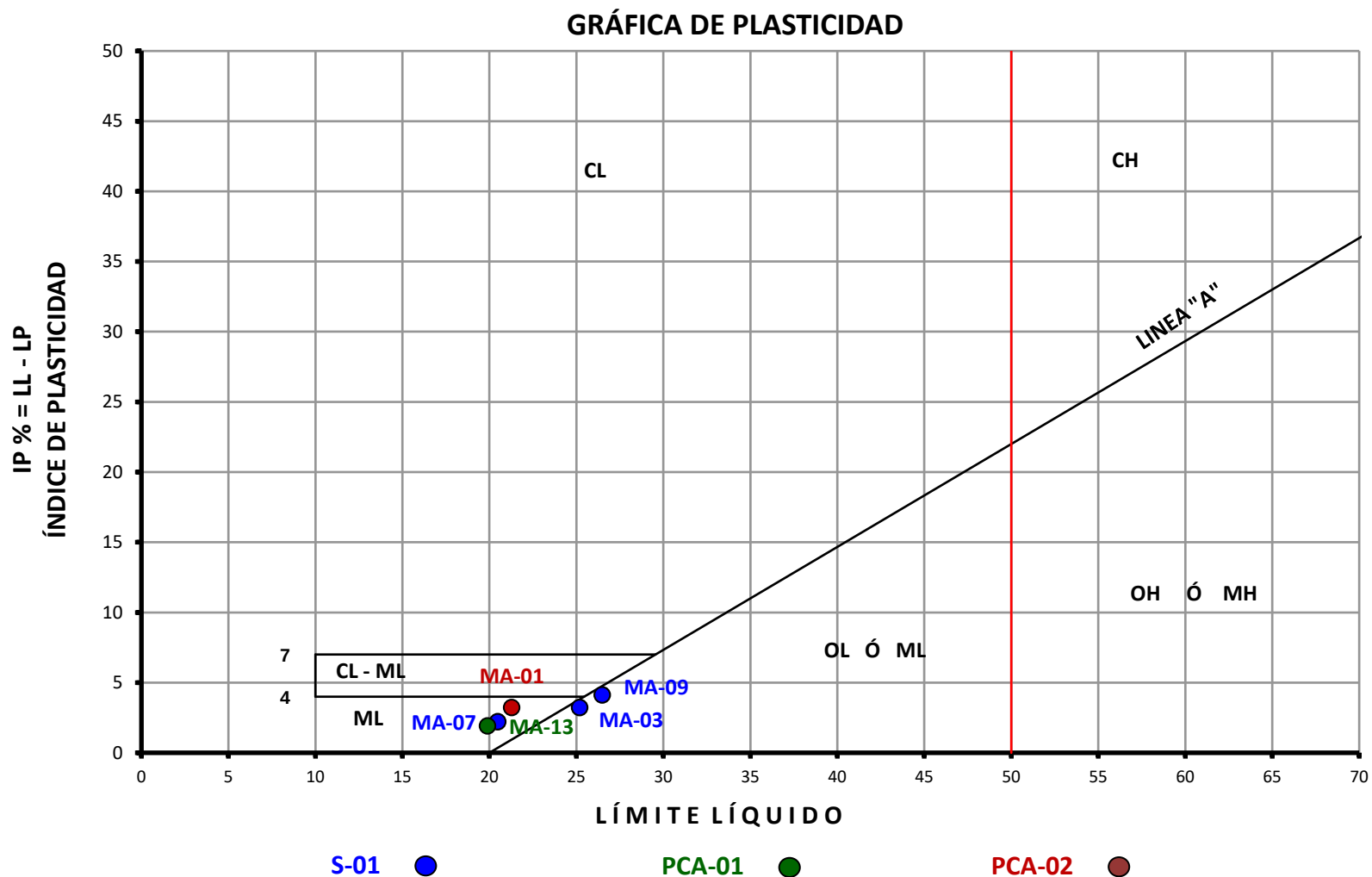
Vº. Bº.

FORMATO No. ILMS-006 REVISION No.02 08/06/2015 JFPI

ING. CARLOS JAVIER MOLINA DOMINGUEZ



SERVICIOS DE INGENIERIA: CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y OBRA CIVIL



Carta de plasticidad de las muestras obtenidas en el sondeo alterado continuo S-01 y los pozos a cielo abierto PCA-01 y PCA-02, realizados para el proyecto "Estación de Servicio La Tinaja o Paso Limón, en el municipio de Cotaxtla, Veracruz".



SERVICIOS DE INGENIERIA:
CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN, ESTUDIOS DE GEOTECNIA Y
OBRA CIVIL

ANEXO C

Reporte Fotográfico

INFORME FOTOGRÁFICO:

**PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ**



Imágenes que muestran los trabajos de brecheo, para poder generar acceso al equipo de exploración y posicionarlo en el punto donde se realizó el sondeo S-01.

INFORME FOTOGRÁFICO:

**PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ**



Maniobras de arrastre realizados, para posicionar el equipo de exploración (Longyear 24), en el punto donde se realizó el sondeo alterado continuo S-01.

INFORME FOTOGRÁFICO:

**PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ**



Ubicación general del pozo a cielo abierto PCA-01, realizado para el proyecto “Estación de Servicio La Tinaja o Paso Limón, localizado en la carretera Boca del Río – Córdoba, en el municipio de Cotaxtla, Veracruz.

INFORME FOTOGRÁFICO:

**PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ**



Ejecución del ensaye de penetración estándar y recuperación de muestra alterada con penetrómetro de tipo tubo partido, trabajos realizados de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D 1586.

INFORME FOTOGRÁFICO:

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ



Muestras alteradas obtenidas durante la ejecución del ensaye de penetración estándar, siguiendo las indicaciones de la norma ASTM D 1586.

INFORME FOTOGRÁFICO:

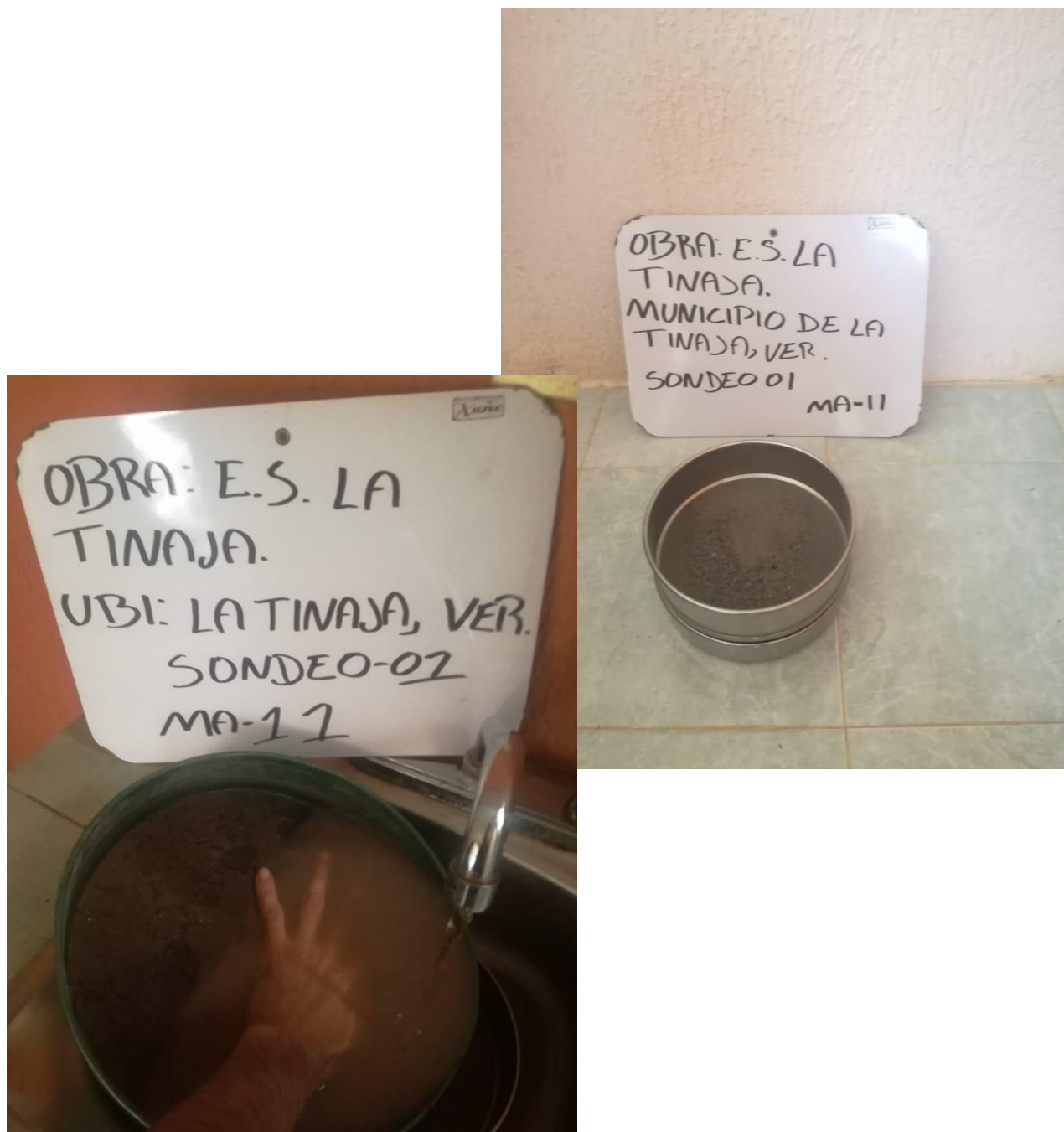
PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ



Obtención del contenido de agua de los materiales en el sitio de proyecto, siguiendo las indicaciones de la norma ASTM D 2216.

INFORME FOTOGRÁFICO:

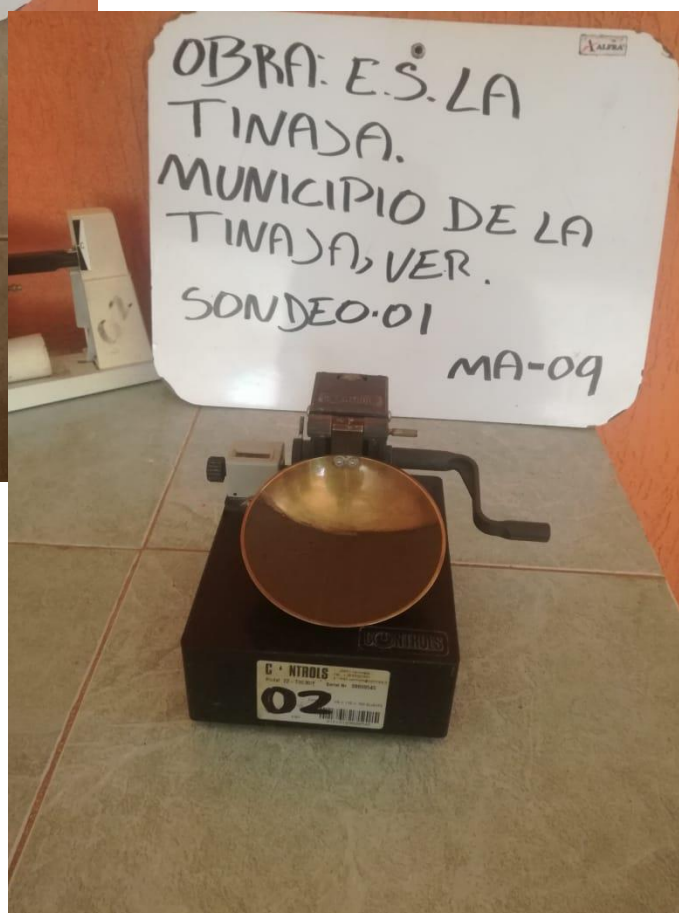
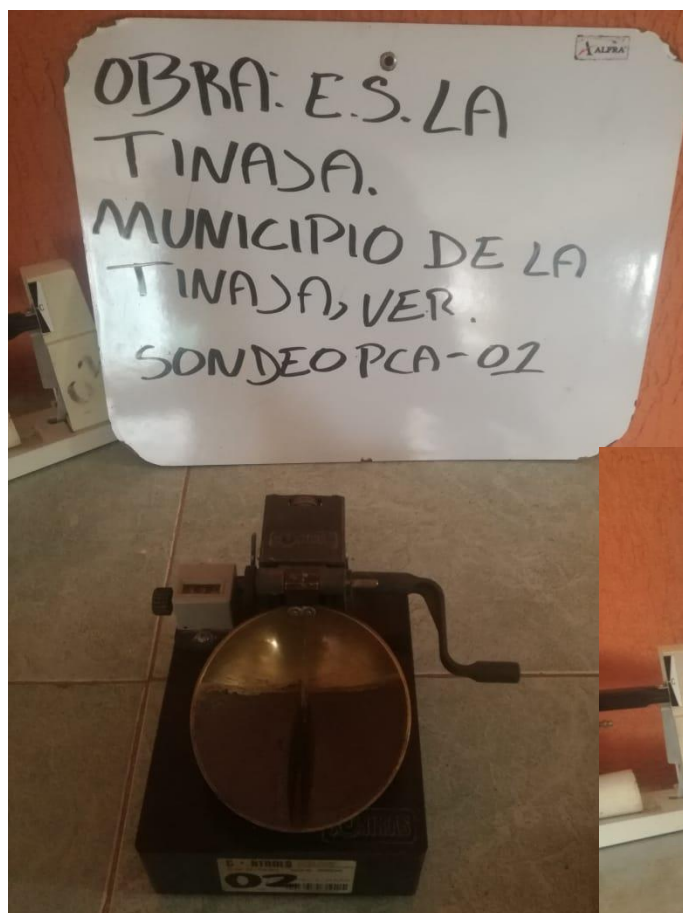
**PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ**



Determinación de la composición granulométrica del suelo, atendiendo a las indicaciones emitidas en la norma ASTM D 136.

INFORME FOTOGRÁFICO:

**PROYECTO EJECUTIVO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TINAJA O PASO LIMÓN, EN LA
CARRETERA BOCA DEL RÍO – CÓRDOBA, EN EL MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ**



Determinación del límite de consistencia del suelo en estudio, siguiendo las indicaciones de la norma ASTM D 4318.



INFORME PREVENTIVO:

"ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA "SERVICIO CRUCERO LA TINAJA", UBICADA EN LA CARRETERA LA TINAJA – VERACRUZ, COL. CONGREGACIÓN, MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ".



A N E X O 7:

PLANOS



INFORME PREVENTIVO:

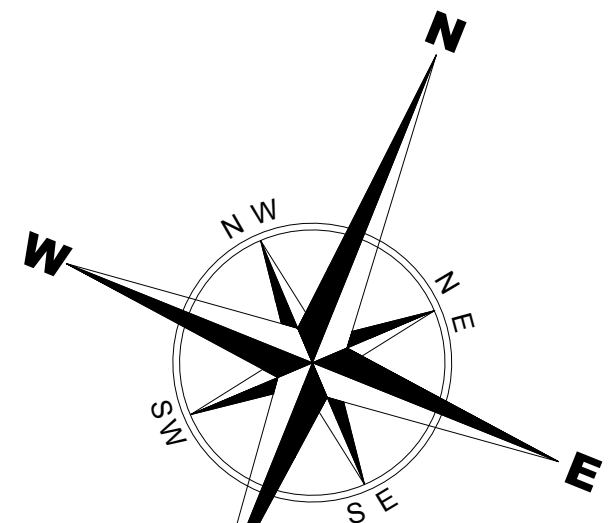
"ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA "SERVICIO CRUCERO LA TINAJA", UBICADA EN LA CARRETERA LA TINAJA – VERACRUZ, COL. CONGREGACIÓN, MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ".



ANEXO 7.1.

PLANOS DEL PROYECTO

--



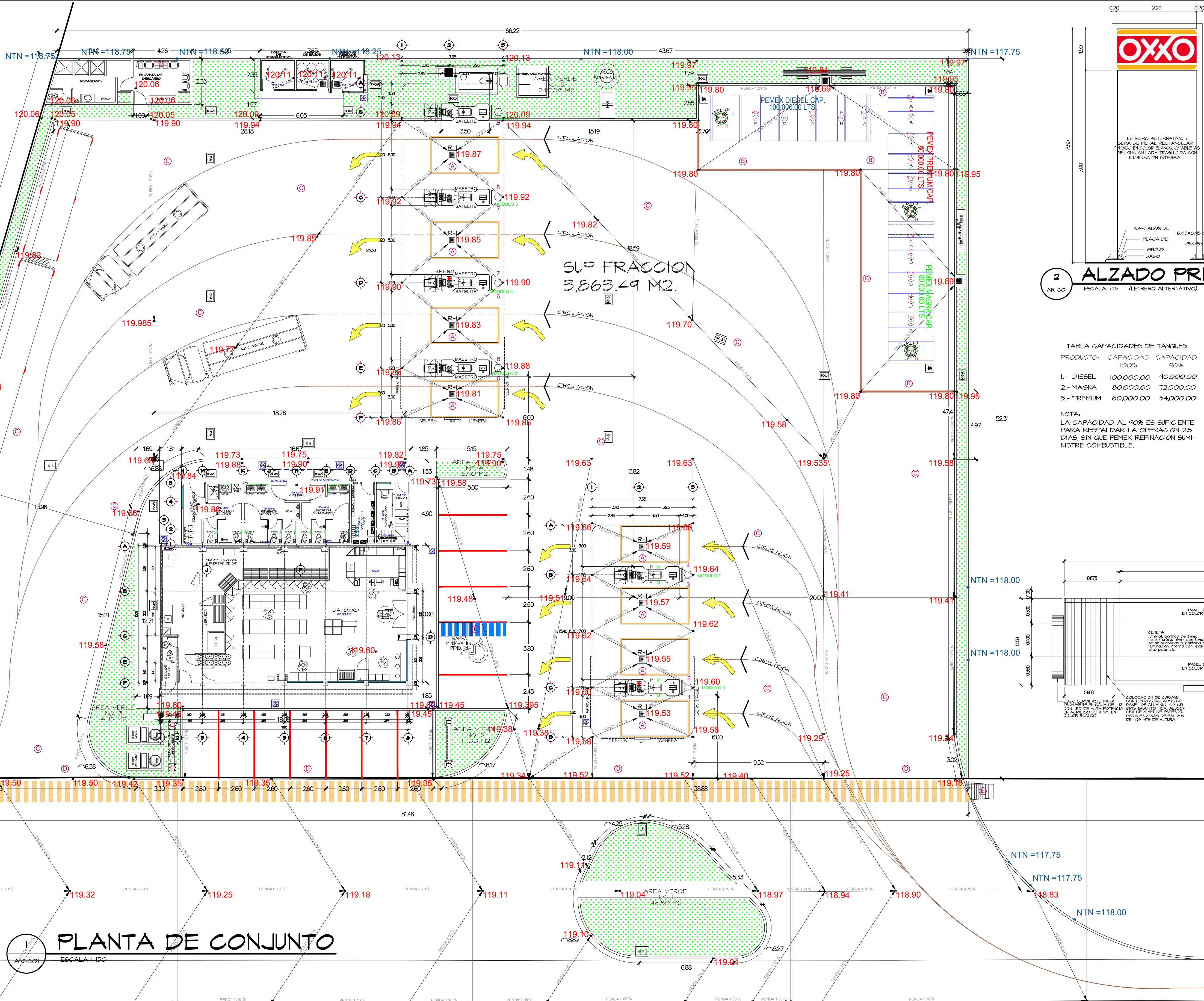
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO
SEGUN ESCRITURAS = 3,863.44 M2.
SEGUN TOPOGRAFIA = 3,863.44 M2.
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION = 615.33 M2.

TABLA DE AREAS Y PORCENTAJE

	M2.	%
TECHAMBE GASOLINA	122.88	M2. 2.42
TECHAMBE DIESEL	118.24	M2. 4.61
EDIFICIO DE SERVICIOS	16.66	M2. 1.49
TIENDA OXXO	180.00	M2. 4.65
EXCAVACION PARA TANQUES	109.63	M2. 2.19
CISTERNA	10.50	M2. 0.27
WASHOS	1.28	M2. 0.03
TRANSFORMADOR EDIF. SERV.	3.28	M2. 0.08
TRANSFORMADOR LOCAL COMERCIAL	3.28	M2. 0.08
COLUMNA DE VIENTO	0.14	M2. 0.04
TOTAL SUPERFICIE DE CONSTRUCCION	614.04	M2.

M2. AREA VERDE

A1 = 96.80 M2.
A2 = 17.00 M2.
A3 = 47.12 M2.
A4 = 5.90 M2.
A5 = 240.88 M2.
TOTAL = 401.70 M2.

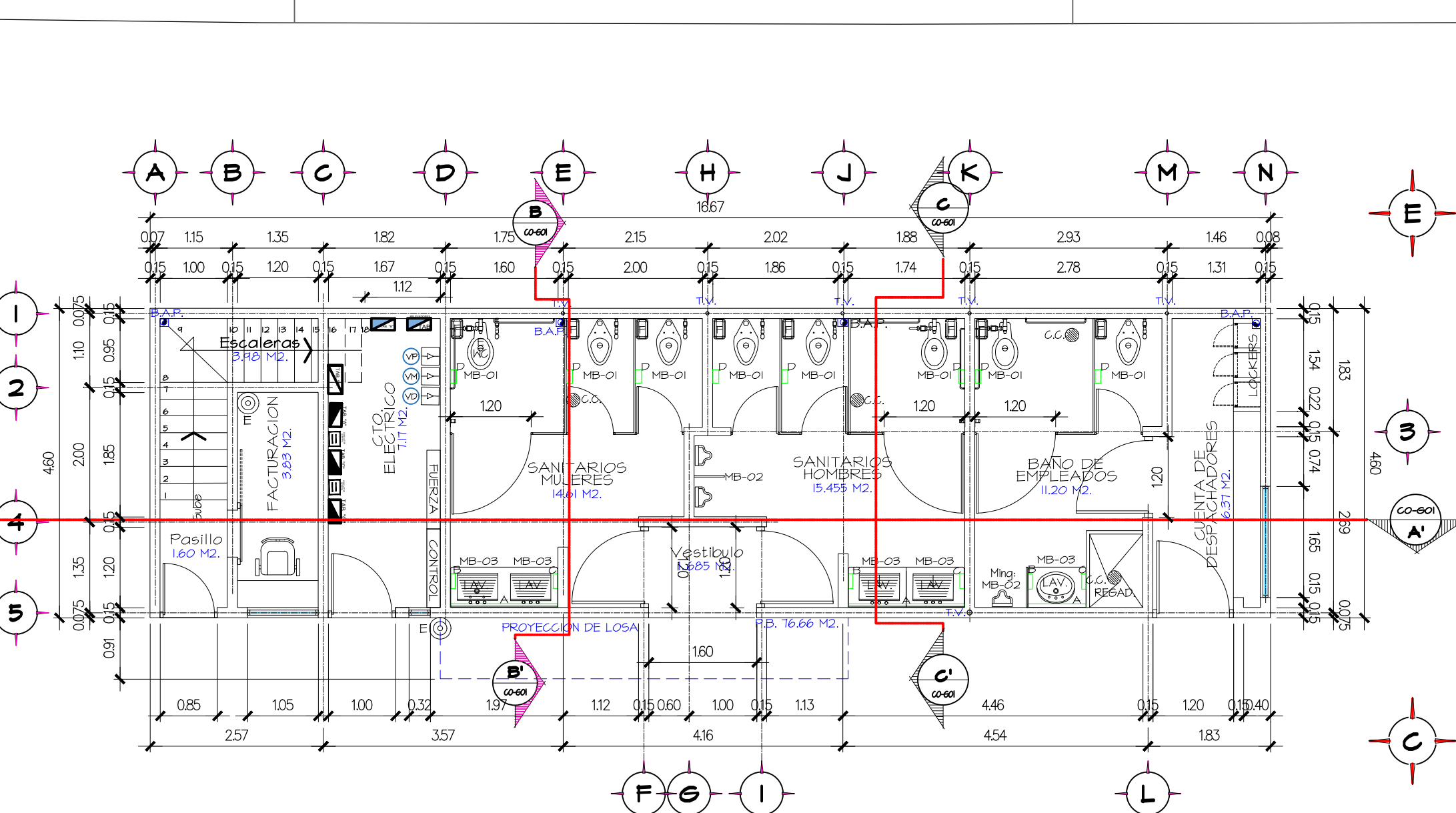


PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:50

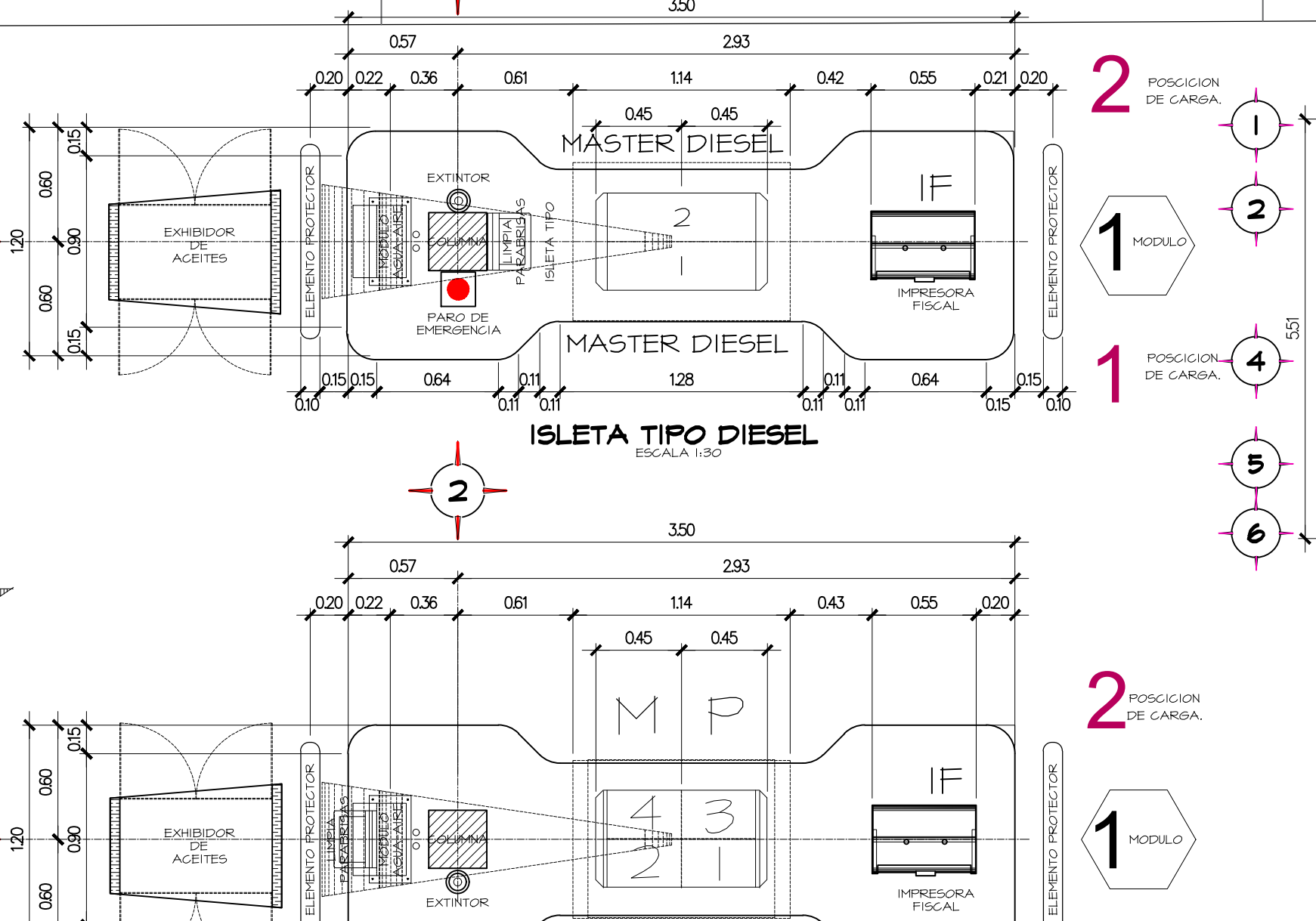
CARRETERA FEDERAL LA TINAJA-VERACRUZ

HACIA BOCA DEL RIO



PLANTA BAJA

ESCALA 1:75



ARQUITECTONICO PLANTA ALTA

ESCALA 1:75

REV.	DESCRIPCION	ELABORADOR	RESPONSABLE	FECHA	FECHA
0	PROYECTO BASICO	ARQ. J. ALBERTO LARA B.	ARQ. DIEGO PORRAS RAMOS	04 MARZO 21	

- TIPOS DE PAVIMENTOS
- LOSAS DE PAVIMENTO DE CONCRETO MR-42 DE 250-350 KG/CM2 ARMADO CON VAR. N.3 3/8" @ 20 CMS. AMBOS SENTIDOS EN ZONA DE DESPACHO. ACABADO CON LLANA DE MADERA.
 - LOSAS DE PAVIMENTO DE CONCRETO MR-42 DE 250-350 KG/CM2 ARMADO CON VAR. N.3 3/8" @ 20 CMS. AMBOS SENTIDOS EN ZONA DE TANQUES. ACABADO CON LLANA DE MADERA.
 - LOSAS DE PAVIMENTO DE CONCRETO MR-45 DE 250-350 KG/CM2, 20 CMS DE ESPESOR EN ZONA DE CIRCULACION. ACABADO CON AVIONETA PLANA DENTADA CON FLOTA.
 - LOSAS DE PAVIMENTO DE CONCRETO MR-45 DE 250-350 KG/CM2, 20 CMS DE ESPESOR EN ZONA DE ACCESOS Y SALIDAS. ACABADO CON AVIONETA PLANA DENTADA CON FLOTA.
 - LAS FLECHAS, FRANJAS DE ESTACIONAMIENTOS, FRANJAS DE POSICIONES DE CARGA ISLETAS, GUARDACIONES Y FRANJA DE DESCARGA DE AUTOTANQUE SE PINTARAN EN COLOR AMARILLO VIAL.
 - EL ACABADO DE LA RAMPA PARA MINUSVALIDOS SERA DE PAVIMENTO RAYADO.
 - BANQUETA DE CONCRETO FC 150 KG/CM2 10 CMS DE ESPESOR. CORTES CON VOLTEADOR @ 150 MTS. ACABADO CON LLANA DE MADERA.

ALZADO PRINCIPAL

ESCALA 1:75 (LETRERO ALTERNATIVO)

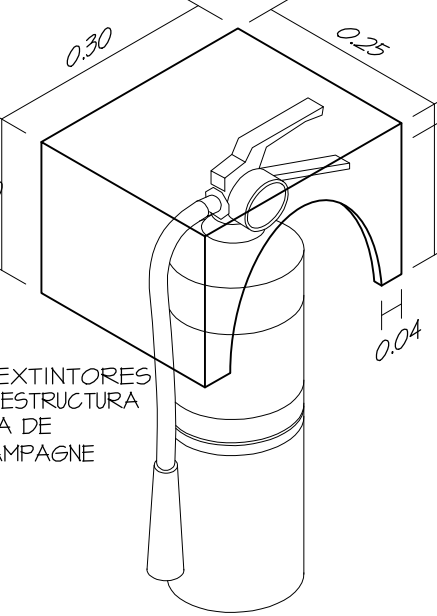
TABLA CAPACIDADES DE TANQUES

PRODUCTO	CAPACIDAD	CAPACIDAD 40%
1- DIESEL	100,000.00	40,000.00
2- MAGNA	80,000.00	32,000.00
3- PREMIUM	60,000.00	24,000.00

NOTA:
LA CAPACIDAD AL 40% ES SUFICIENTE PARA RESECCIONAR LA OPERACION 2-5 DIAS, SIN QUE PEMEX REFINACION SUMINISTRE COMBUSTIBLE.

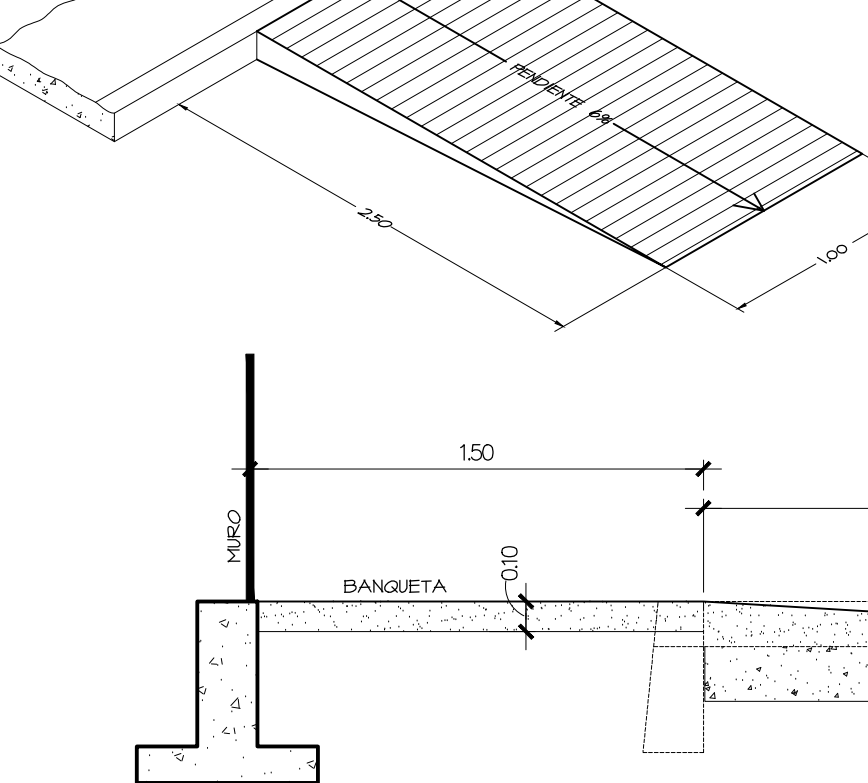
DETALLE PROTECCION EXTINGUIDOR

ESCALA 1:25



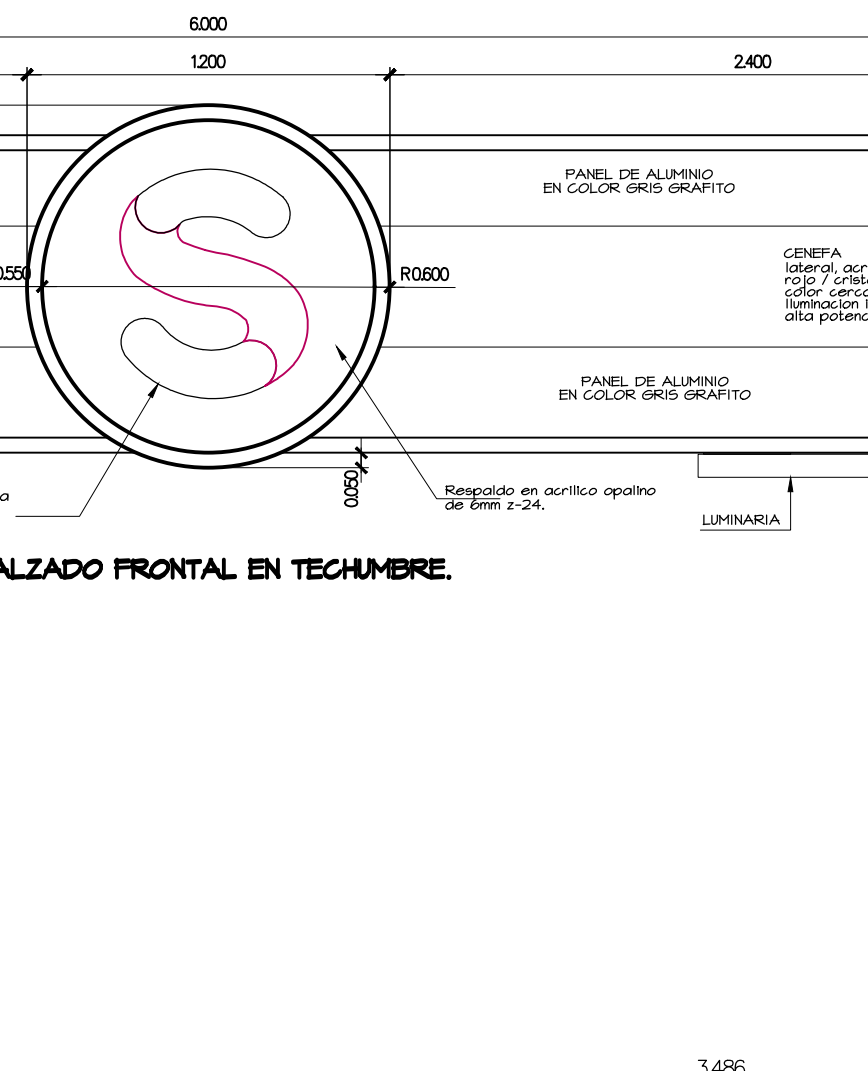
DETALLE DE RAMPA DE MINUSVALIDO

ESCALA 1:25



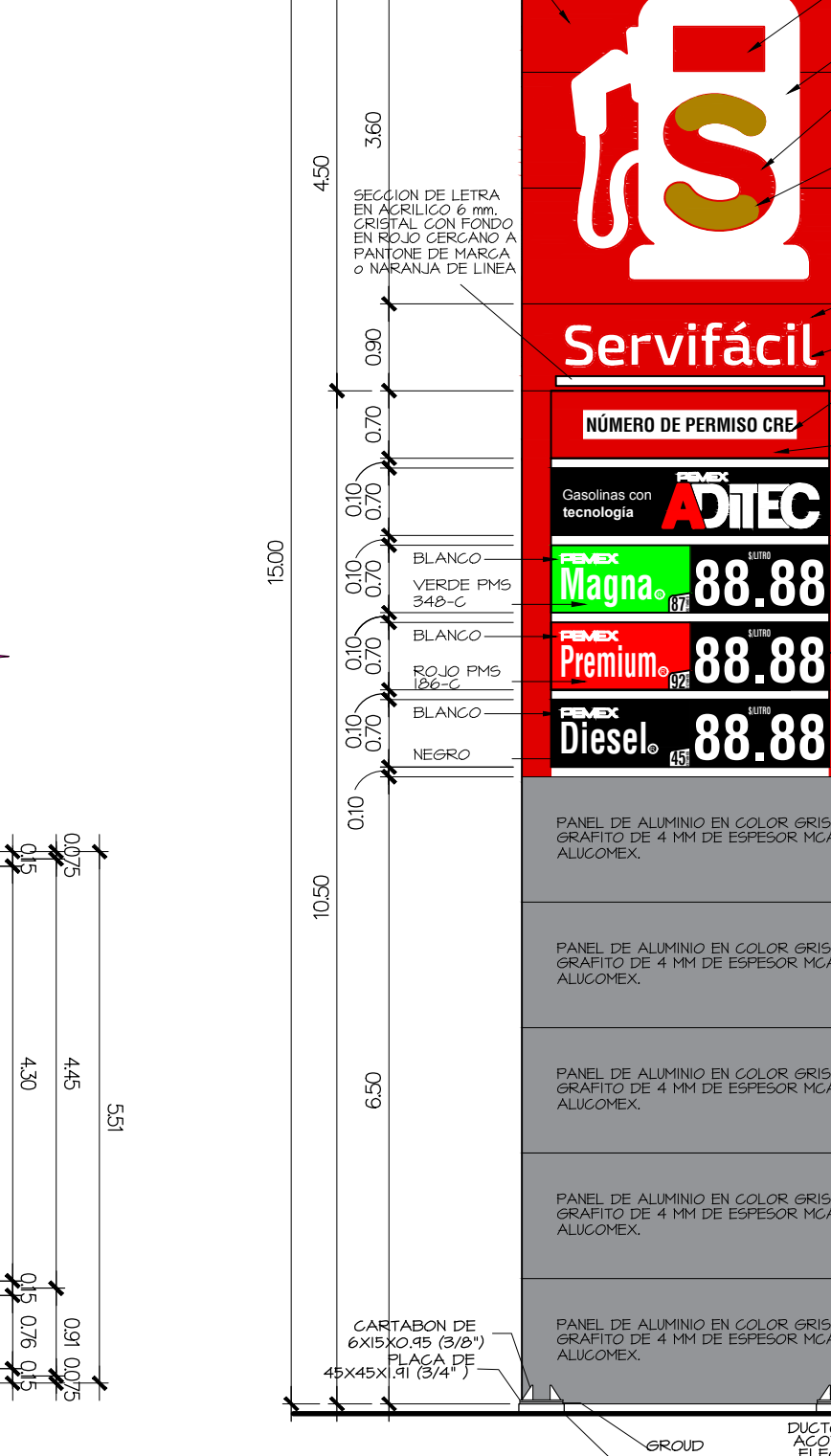
ALZADO FRONTAL EN TECHAMBE

ESCALA 1:25

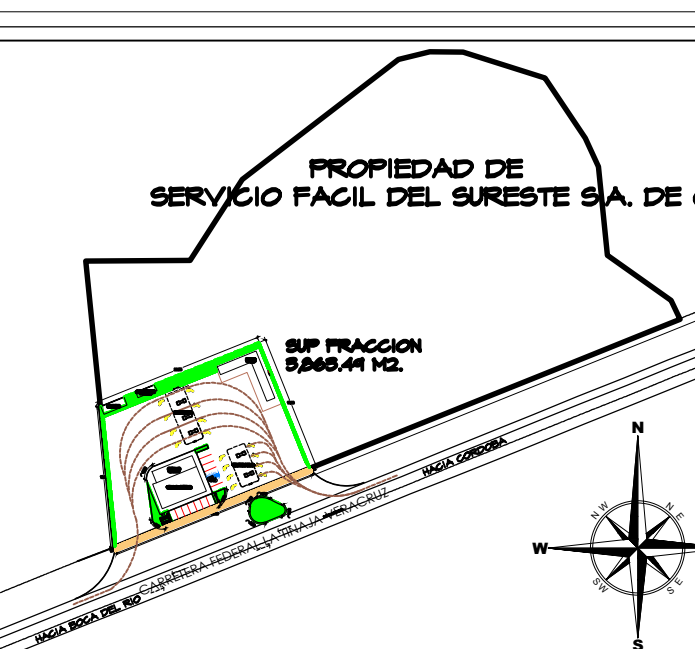


ALZADO ANUNCIO

ESCALA 1:75



CROQUIS DE LOCALIZACION



LATITUD 18°46'01.98" N LONGITUD 94°27'00.97" W ELEVACION 122 METROS

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

- ESTE PROYECTO FUE REALIZADO EN APEGO A LA NORMA OFICIAL NMX-C-117-2012, PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN EL DISEÑO DE ESTE PLANO O QUE POR FALTA DE ESPACIO EN EL MISMO Y NO ES PRECISADO CON ELEVACION Y DEBE ESTAR ACORDE A LA NORMA OFICIAL NOM-001-2006-2010.
- LOS BOTONES PARDOS DE EMERGENCIA SERAN COLOCADOS A UNA ALTURA DE 1.50 MTS DEL PISO.
- LA ALTURA MAXIMA DE COLOCACION DE LAVABOS DEBERA SER DE 80 CMS. PARA OPERACIONES DE DESAGUATADO EN SANITARIO PARA EMPLEADOS Y CLIENTES.
- LA ALTURA DE LAVABO STANDARD DEBERA SER DE 80 CMS.
- LA ESTACION DE SERVICIO CUMPLIRA CON LA IDENTIFICACION Y CLASIFICACION INTERNA DE ACUERDO AL TIPO DE RESIDUOS CONFORME A LA NOM-002-SEMANAT-2000.
- EL ANCHO DE LAS BANQUETAS DEL EDIFICIO, EL CUAL DEBE SER QUINQUE VECES 120 CM.
- EL REQUERIMIENTO DE LAS COLUMNAS DEL AREA DE DESPACHO, LAS CUALES DEBEN SER REQUERIDAS CON MATERIALES QUE NO SEAN REFLECTANTES COMO ESPEJOS O ACRILICOS NI MATERIALES DE FACIL COMBUSTION.
- EL MUEBLE DE AGUA-AIRE SERA TIPO GABINETE DE MATERIAL NO REFLECTANTE NI INFLAMABLE CON MANERA ENROLLABLE EN SU INTERIOR.
- MUEBLE DE BAÑO IDEAL ESTANDAR MODELO OLIMPIO PARA PLUMOMETRO DE PEDAL ALABADO INCLUIE, CONTRA SPUD DE 30 MM.
- MANIFIESTO SECO, NEVEY M50-E TDS MCA. HELEK.
- LAVABO IDEAL ESTANDAR MODELO KODALYNE SOBREPONER EN COLOR BLANCO CON TALADRO DE 8".
- FLUXOMETRO DE PEDAL F 300-32 MM. MARCA HELEK.

SIMBOLOGIA

SYMBOL	DESCRIPTION
1	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA GASOLINA MAGNA PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
2	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
3	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
4	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
5	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
6	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
7	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
8	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
9	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
10	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
11	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
12	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
13	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
14	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
15	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
16	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
17	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
18	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
19	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
20	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
21	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
22	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
23	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
24	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
25	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
26	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
27	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
28	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
29	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
30	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
31	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
32	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
33	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
34	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
35	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
36	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
37	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
38	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
39	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
40	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
41	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
42	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
43	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
44	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
45	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
46	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
47	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
48	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
49	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
50	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
51	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
52	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
53	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
54	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
55	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
56	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
57	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
58	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
59	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
60	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
61	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
62	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
63	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
64	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
65	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
66	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
67	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
68	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
69	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
70	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
71	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
72	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
73	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
74	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
75	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
76	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
77	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
78	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
79	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
80	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
81	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
82	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
83	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
84	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
85	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
86	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
87	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
88	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
89	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
90	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
91	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
92	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
93	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
94	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
95	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
96	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
97	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
98	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
99	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER
100	RESECCION DIESEL, SERIE 1 PRODUCTO Y 1 MANEJADOR PARA PRODUCTO DIESEL. MASTER MASTER

SELLOS :

CLAVE DE E	CLAVE DE S	CLAVE DE E
DP-D-1214-19	CARRETERA	
RAZON SOCIAL	SERVICIO FACIL DEL SURESTE S.A. DE C.V.	
DOMICILIO	SERVICIO CRUCERO LA TINAJA	
LOCALIZACION	CARRETERA LA TINAJA-VERACRUZ	
IDENTIFICACION DEL PLANO	MUNICIPIO DE COATEPEC, VERACRUZ	
ARQUITECTO	AR-001	
DE CONJUNTO		
INDICADA		
REVISION		



SERVICIO FACIL DEL SURESTE S.A. DE C.V.
EUGENIO SUEÑO NO. 334 COLONIA POLANCO
MEXICO, D.F.
R.F.C. S.F.S. - 920210NY3
TEL. (0155) 525 54 50
FAX (0155) 525 54 10X EXT. 139

[illegible][illegible]

CAPACIDAD NOMINAL (LTS)	VOLUMEN REAL (M3)	ESPESOR ACERO (PULGADA)	PESO TOTAL KGS.	FUERZA NETA FLOTANTE (KG)	NUMERO DE CINCHOS	ESFUERZO TORNILLO 1" Ø (KG/CM2)	LONGITUD TOTAL CINCHO (CMS)
80,000	80.52	3/8"	9,741.00	73,346	6	1,722	848

MODELO	CAPACIDAD REAL EN LITROS	MEDIDAS EXTERIORES EN METROS		MEDIDAS INTERIORES EN METROS		PESO EN KILOGRAMOS
		DIAMETRO	LONGITUD	DIAMETRO	LONGITUD	
80TII	81,000	3.33	9.42	3.317	9.404	7,000

[illegible]

- 1- ESTE PROYECTO FUE REALIZADO EN APEGO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM-005-ASEN-1994) CUALQUIER CONCEPTO QUE POR DISCRECIONALIDAD EN EL DIBUJO DE ESTE PROYECTO SE HUBIERA QUERIDO HACER DESAPARECER EN EL MISMO Y NO SE PRESENTADO CON EVIDENCIA DEBE ESTAR ACORDE A LA NORMA OFICIAL.
- 2- TANQUE PRIMARIO DE ACERO FABRICADO BAJO NORMA UL-58, TANQUE SECUNDARIO DE POLIESTER DE ALTA DENSIDAD FABRICADO BAJO NORMA UL-1746 ENCHUQUETADO O ENFUSADO DE CECIDIA 2.5300 KJ/CMT² (ACERO A 36), LA FUERZA DE FLOTACION ES LA FUERZA EN KG/CM².
- 3- ESTE SECTOR DE LA ZONA DE LOS CUERPOS DE MOVIMIENTOS, LA FUERZA DE FLOTACION SE CALCULO SUPONIENDO EL TANQUE COMPLETAMENTE SUMERGIDO EN AGUA, EN CONDICIONES PARCIALES REDUCEN ESFUERZO DE ANCLAJE -

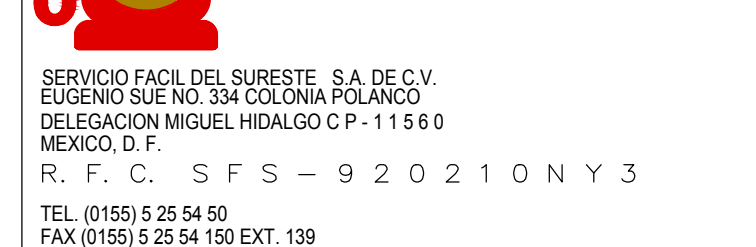
1. NIPLE TUBERIA DE ACERO AL CARBON CEXDULA 40 SIN COSTURA DE 2" DE DIAMETRO (50,80 MM) (15 CMS DE LONGI) SIN COSTURA INTERIORES, SEGUN ASME/ANSI B-36, 10 MARCA VILACERO O SIMILAR RECUBIERTO CON PRIMARIO VINIL EPOXICO MODIFICADO PEMEX RP-TP EN COLOR ROJO DE NAPKO 4161, Y ACABADO SEGUN PRODUCTO.
2. TUBERIA UNION DE ACERO FORJADO DE ACERO DE 1 1/2" (38,1 MM) 300 LIBRAS, ASME/ANSI B16.1 ROSCABLE.
3. NIPLE TUBERIA DE ACERO AL CARBON CEXDULA 40 SIN COSTURA DE 2" DE DIAMETRO (50,80 MM) (35 CMS DE LONGI) SIN COSTURA INTERIORES, SEGUN ASME/ANSI B-36, 10 MARCA VILACERO O SIMILAR RECUBIERTO CON PRIMARIO VINIL EPOXICO MODIFICADO PEMEX RP-TP EN COLOR ROJO DE NAPKO 4161, Y ACABADO SEGUN PRODUCTO.
4. VALVULA SHUTT OFF DE 1 1/2" DE DIAMETRO (38,1 MM) MODELO (10BNP-56330) MARCA OPIPL DOBLE SEGURO.
5. SEGURO DE ZONA DE FRAGURA PARA VALVULAS SHUTT OFF.
6. TAPON DE 1/4" PARA PRUEBAS CON COMBUSTIBLE DE VALVULAS SHUTT OFF.
7. ABRAZADERA TIPO "U" DE 3/8" DE DIAMETRO.
8. AJUSTE DE BARRA ESTABILIZADORA, TIPO SEBK 1800 .
9. BARRA ESTABILIZADORA SEBK 1800 PARA SOPORTE DE VALVULAS SHUTT-OFF.
10. RIEL UNISTRUT INTEGRADO AL CONTEENIDOR PARA ESTABILIZAR VALVULA SHUTT- OFF.
11. CONTEENIDOR PARA DISPENSARIO MODELO DS=B36, DE 21,5 X 40,5 PULGADAS, 55 X 104 CMS MEDIDA INTERIOR, 11,5 X 36,5 PULGADAS (44 X 43 CMS) 731 LBS (332 KGS) MARCA
12. NIPLE TUBERIA DE ACERO AL CARBON CEXDULA 40 SIN COSTURA DE 2" DE DIAMETRO (50,80 MM) (10 CMS DE LONGI) SIN COSTURA INTERIORES, SEGUN ASME/ANSI B-36, 10 MARCA VILACERO O SIMILAR RECUBIERTO CON PRIMARIO VINIL EPOXICO MODIFICADO PEMEX RP-TP EN COLOR ROJO DE NAPKO 4161, Y ACABADO SEGUN PRODUCTO.
13. VALVULA DE BOLA 2 VIAS OPIPL DE BRONCE 1 1/2" (38,1 MM DE DIAMETRO), CUERPO TAPON GRANO SUELO DE TEFLON (218V-010), RESISTENTE A 600 LBS PRESION.
14. MANGERA FLEXIBLE DE 1 1/2" (38,1 MM DE DIAM.), (457 MM DE LARGO) CON SHVEIL AC-INOXIDABLE X 10" DE LONGITUD, (FC9H-1MM) MARCA OPIPL.
15. TEE DE ACERO FORJADO DE 1 1/2" (38,1 MM), 3000 LIBRAS, ASME/ANSI B36.10 ROSCABLE.
16. CONECTOR PRIMARIO DE BRONCE DE 1 1/2" (38,1 MM) (MS-150-150)
17. EMPAQUE DE PRUEBA DE 1 1/2" APT. MODELO 150 (57B 150)
18. MANGERA APT POLY TECH P-150SC- (MANGERA COAXIAL DE 1 1/2" 2PT), (5C-150) (P150G)
19. BOLA PLANA PARA APT POLY TECH DE 4" X 1 1/2" DE DIAMETRO, DBB 150-5G.
20. MANGERA COAXIAL CORROSADA DE 4" DE DIAMETRO (DGT 400) APT POLY TECH.
21. DISPENSARIO ENCORE 5000 SERIE S DE 3 PRODUCTOS , GASOLINA, MAGNA- DIESEL.
22. TUBO DE PRUEBA APT MODELO BPT 100.

[illegible]

TANQUES PRIMARIO	3 LBS/PULG2. DURANTE UNA HORA
TANQUES SECUNDARIO	178 mm. (6") HS DURANTE UNA HORA
TUBERIA PRIMARIA	60 LBS/PULG2. DURANTE UNA HORA
TUBERIA SECUNDARIA	10 LBS/PULG2. DURANTE UNA HORA
PRESION MAXIMA DE MOTOCOMBIA	35 PSI
PRESION MAXIMA DE DISEÑO, DEL MEDIDOR DE DISPENSARIO.	40 LITROS POR MINUTO

N.P.T.F.	NIVEL DE PISO TERMINADO DE FOSA
N.P.T.R.	NIVEL DE PISO TERMINADO DE REGISTRO.
N.P.T.I.	NIVEL DE PISO TERMINADO DE BILETA.
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.S.T.P.	NIVEL SUPERIOR DE TUBERIA DE PRODUCTO
N.A.T.P.	NIVEL ARMATRE DE TUBERIA DE PRODUCTO
N.D.C.	NIVEL DESPLANTE DE CONTENEDOR
N.D.E.T.N.	NIVEL DE EXCAVACION DE TRINCHERA NATURAL.
N.L.S.T.	NIVEL LOMO SUPERIOR DE TANQUE
N.S.M.	NIVEL DE MUERTO DE CONCRETO
N.I.T.	NIVEL INFERIOR DE TANQUE
N.P.F.	NIVEL DE EXCAVACION DE FOSA DE TANQUES
N.E.T.	NIVEL DE EXCAVACION DE TUBERIA DE TANQUES
N.A.T.R.V.	NIVEL DE RECUPERACION DE VAPORES DE RECUPERACION DE VAPORES
N.S.T.R.V.	NIVEL DE RECUPERACION DE TUBERIA DE RECUPERACION DE VAPORES

ME-C03 ESCALA 1:50

[illegible]

CLAVE DE E.S.	TP005 E.S.
DP-D-1214-19	CARRETERA
RAZON SOCIAL	SERVICIO FACIL DEL SURESTE S.A. DE C.V.
	"SERVICIO CRUCERO LA TINAJA"
DOMICILIO	CARRETERA LA TINAJA VERACRUZ A. 407-A, CONGREGACION LA TINAJA C.P. 94695
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE COATEPEL, VERACRUZ
IDENTIFICACION DEL PLANO	COTAXTE DE PLANO
INST. N. MECANICA	ESCALA:
DE	INDICADA
TANQUES	REVISION:
	0



NOTAS Y ESPECIFICACIONES.

NOTAS IMPORTANTES :

Cualquier concepto que por discrecionalidad en el alcejo de este plano o que por falta de espacio en el mismo no es presentado con evidencia y que debe estar acorde con las especificaciones técnicas vigentes, es sobrentendido que tal concepto sera considerado en la construcción de la estación de servicio en apego a los lineamientos que se establecen en tal documento normativo.

SIMBOLOGIA


BANCO DE NÍVEL

YÜKSEKÖĞRETİM
BİLİM VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

 PALMER

RETENIDA


POSTE DE TELMEX

055

SUPERFICIE = 24,058.012 m²

SELLOS :

**PLANO DE TERRENO
DE UN PREDIO RUSTICO
DENOMINADO
"LA TINAJA O PASO LIMON"**

UBICACION: **CARRETERA
BOCA DEL RIO - CORDOBA
MPIO. DE COTAXTLA, VER.**

ESCALA NUMERICA: 1:500	LEVANTO:
FECHA: JUNIO DEL 2019	ING. BENJAMIN YAÑEZ GARCIA C.F. PROE 2246028

 **Topografía y Geodesia Aplicada**
CALLE EMILIO LEYSEGUI No. 1 COL. ENCINAL
XALAPA, VER. TEL. 01 (228) 8 90 40 57

ING. JESUS YAMIR NAJERA LARA
CEDULA PROF. 7787553
EXP. 25 DE OCTUBRE 2012
MUNICIPIO: DE COTAXTLA, VERACRUZ



Servifácil

SERVICIO FACIL DEL SURESTE S.A. DE C.V.
EUGENIO FUÉ NO. 334 COLONIA POLANCO
DELEGACION MIGUEL HIDALGO C.P. 11560
MEXICO, D.F.
R. F. C. S F S - 9 2 0
TEL. (0155) 5 25 54 50
FAX (0155) 5 25 54 150 EXT. 139

DP-D-1214-19

CARRETERA

RAZON SOCIAL	SERVICIO FACIL DEL SURESTE S.A. DE C.V.
--------------	---

"SERVICIO CRUCERO LA TINAJA"

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE COTAXTLA, VERACRUZ

IDENTIFICACION DEL PLANO	CLAVE DEL PLANO	ESCALA:
PLANO		INDIC

PLANO TOPOGRAFICO

	101	601	0
--	-----	-----	---