INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR INDUSTRIA DEL PETRÓLEO, PARA EL PROYECTO DENOMINADO **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA COSTA CAPOMO,** QUE PRESENTA LA EMPRESA.

SERVICIO GASOLINERO COSTA CAPOMO, S. A. DE C.V.

Elaborado por:

ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD

I.Q.I. RAÚL CORDOVA RUELAS

Enero de 2022

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	**5**
I.1 Proyecto	**5**
I.1.1 Nombre del proyecto	**5**
I.1.2 Ubicación del proyecto	**6**
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	**9**
I.1.4 Presentación de la documentación legal	**9**
I.1.5. Superficie total de predio y del proyecto.	**10**
I.1.6 Inversión requerida	**10**
I.1.7 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	**10**
I.1.8 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	**11**
I.2 Promovente	**14**
I.2.1 Nombre o razón social	**14**
I.2.2 Registro federal de contribuyentes	**15**
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	**15**
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	**15**
I.3 Responsable del Informe Preventivo de Impacto Ambiental	**15**
I.3.1 Nombre o razón social	**15**
I.3.2 Registro federal de contribuyentes	**15**
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	**15**
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	**16**
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	**19**
II.I Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	**19**
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	**61**
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría	**61**
III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	**62**
III.1 **a) Descripción general de la obra o actividad proyectada**.	**62**
III.1.1 Naturaleza del proyecto	**64**
III.1.2 Justificación	**66**
III.1.3 Selección del sitio	**67**
III.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización	**69**

III.1.5 Dimensiones del proyecto	**75**
III.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	**76**
III.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	**79**
III.1.8 Características particulares del proyecto	**80**
III.1.9 Programa General de Trabajo	**125**
III.1.10 Preparación del sitio	**129**
III.1.11 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	**135**
III.1.12 Etapa de construcción	**135**
III.1.13 Etapa de operación y mantenimiento	**159**
III.1.14 Descripción de obras asociadas al proyecto	**159**
III.1.15 Etapa de abandono del sitio	**160**
III.1.16 Utilización de explosivos	**160**
III.2. **b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas**.	**161**
III.3. **c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.**	**165**
III.3.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	**165**
III.3.2 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	**174**
III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	**175**
III.4.1 Delimitación del área de estudio	**175**
III.4.2 Aspectos abióticos	**178**
A. Clima	**178**
B. Geología y Geomorfología	**196**
C. Suelos	**220**
D. Hidrología superficial y subterránea	**225**
III.4.3 Aspectos bióticos	**232**
A. Vegetación terrestre	**232**
B. Fauna	**237**
III.4.4 Paisaje	**239**
III.4.5 Medio socioeconómico	**242**
A. Demografía	**242**
B. Factores socioculturales	**250**
III.4.6 Diagnóstico ambiental	**262**
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes	**265**

y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	
III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	**266**
III5.1.1 Indicadores de impacto	**266**
III.5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	**266**
III.5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	**267**
III.5.1.3.1 Criterios	**267**
III.5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	**272**
III.5.2 Evaluación de los impactos	**288**
III.5.2.1 Etapa de preparación del sitio	**288**
III.5.2.2 Etapa de construcción y urbanización	**291**
III.5.2.3 Etapa de operación y mantenimiento	**293**
III.5.3 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	**295**
III.5.3.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	**295**
III.5.3.2 Impactos residuales	**303**
III.5.4. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	**304**
III.5.4.1 Pronóstico del escenario	**304**
III.6. f) P**lanos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto**	**307**
III.7 g) C**ondiciones adicionales**	**309**
III.7.1 Conclusiones	**309**
III.7.2 Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores	**313**
III.7.2.1 Formatos de presentación	**313**
III.7.2.2 Planos definitivos	**313**
III.7.2.3 Fotografías	**314**
III.7.2.4 Otros anexos	**314**
III.7.3. Bibliografía	**316**

I

DATOS GENERALES

I.1 Proyecto.

En la siguiente imagen se pueden ver las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación.

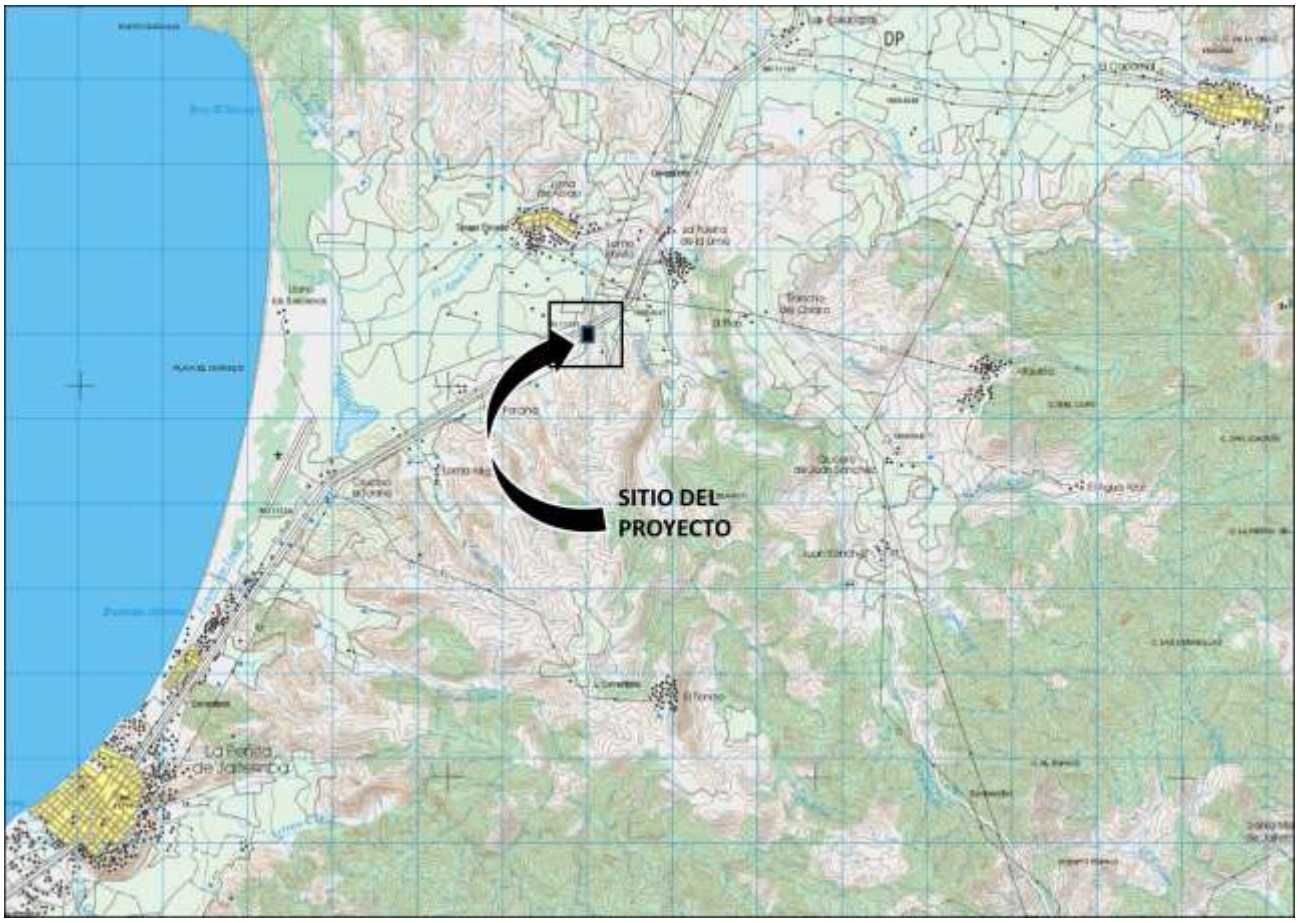


Imagen 1. Se observa la ubicación del proyecto y los rasgos característicos de la región, de acuerdo a la carta topográfica del INEGI.

I.1.1 Nombre del Proyecto.

Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Macro localización del proyecto.

El estado de Nayarit se encuentra ubicado en el occidente de la República Mexicana, en las siguientes coordenadas geográficas extremas:

- Al norte 23º05´de latitud norte.
- Al Sur 20º36´ de latitud norte.
- Al Este 103º43´de longitud oeste.
- Al Oeste 105146´de longitud oeste. Limita al Norte con los Estado de Durango y Sinaloa, al Este con los Estados de Jalisco, Durango y zacatecas, al Sur con Jalisco y el Océano Pacífico y al Oeste con el Océano Pacífico, tal como se observa en la siguiente imagen.

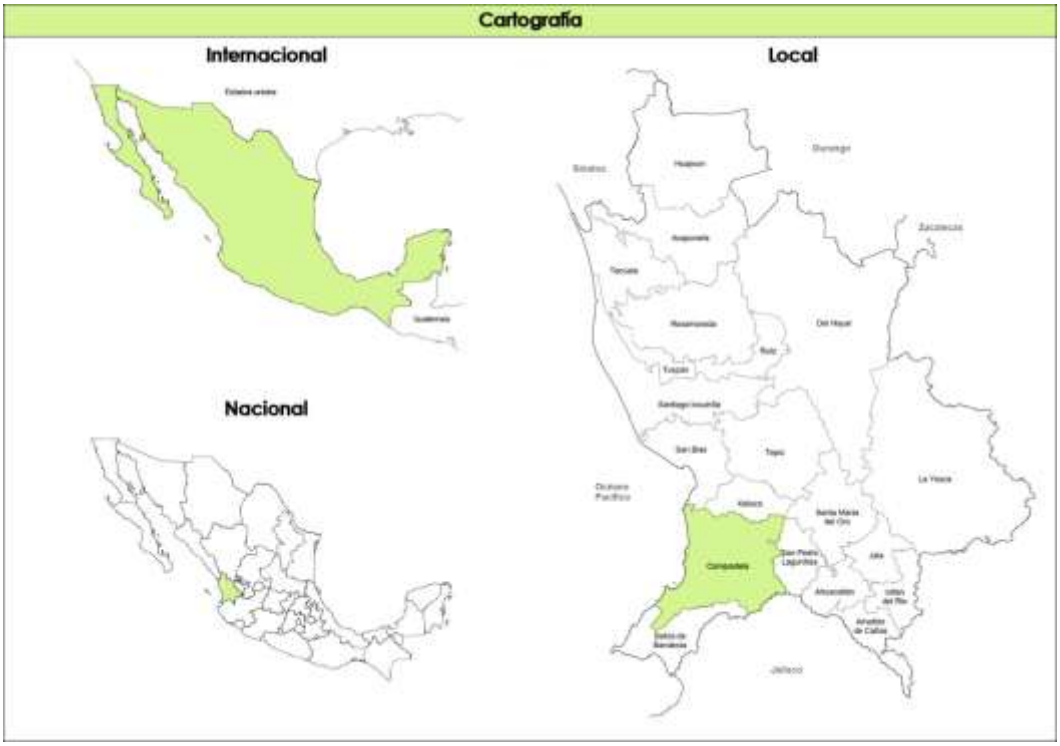


Imagen 2. Se observa la macro localización del sitio del proyecto

El municipio de Compostela se localiza en la Región Costa Sur del Estado de Nayarit, en las coordenadas geográficas extremas entre los paralelos 21º 22' a 20º 52' de latitud norte y 104º 49' 105º 22' de longitud oeste, a una altura de hasta 1,520 metros sobre el nivel del mar. Colindando al norte con los municipios de San Blas y Xalisco; al sur con Bahía de Banderas y el Estado de Jalisco; al este con Santa María del Oro, San Pedro Lagunillas y el Estado de Jalisco; y al oeste con el Océano Pacifico. En la siguiente imagen (3) se aprecia la ubicación del municipio y sus colindancias.

Localidad

El sitio del proyecto se ubica por la Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta Km. 84+500, No. 96, Puerta de la Lima, Municipio de Compostela, Nayarit.

En las siguientes imágenes se puede ver la ubicación del sitio del proyecto.

Imagen 4. Se observa la localización del sitio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital de la zona, cortesía de Google Heart, editada.

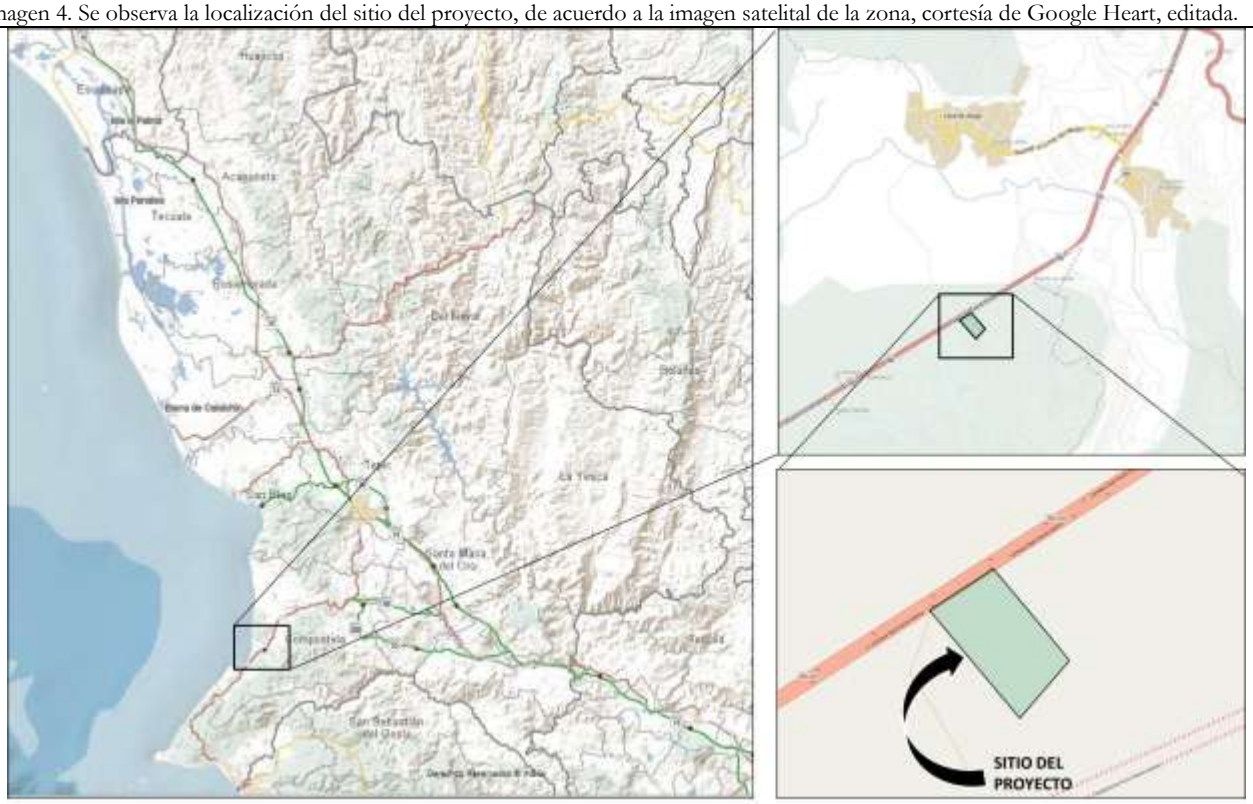


Imagen 5. Se aprecia la ubicación del sitio, de acuerdo a la carta topográfica del INEGI.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Las estaciones de servicio, se considera que tienen una vida útil de aproximadamente 30 años o más, lo anterior depende principalmente del mantenimiento que se le dé a las instalaciones y equipo; siendo relevante mencionar que los fabricantes de los tanques donde se almacenarán los combustibles, otorgan una garantía por 30 años contra corrosión, por tal motivo antes de que venza dicho plazo, se deberán hacer obligatoriamente las pruebas respectivas, a efecto de verificar la viabilidad de que la estación de servicio pueda continuar operando o en su defecto si los tanques y tuberías tienen que ser cambiados, a fin de poder continuar con la operación de la misma.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Copia certificada de la Escritura Pública No. 40984, Volumen Duodécimo Séptimo, Libro Tercero, de fecha 01 de Diciembre de 2020, a través del cual se constituye la empresa SERVICIO GASOLINERO COSTA CAPOMO, S.A. DE C.V. expedida por el Licenciado José Daniel Saucedo Berecochea, en su carácter de Notario público No. 1, de esta ciudad de Tepic, Nayarit, en la cual se nombra como Administrador Único al Sr. Sergio Emilio Hernández Porras.
- Copia certificada del contrato de arrendamiento de fecha 28 de Marzo de 2021, que celebran por una parte el Sr. Sergio Emilio Hernández Porras (Arrendador) y por otra parte la persona moral denominada SERVICIO GASOLINERO COSTA CAPOMO, S.A. DE C.V. por conducto de su representante legal el C. Sergio Emilio Hernández Porras (El arrendatario).
- Copia certificada del certificado parcelario que ampara la parcela No. 104 Z-1 P1/3 del Ejido Puerta de la Lima del municipio de Compostela, Nayarit con una superficie de 4-07-87.80 hectáreas.
- Copia simple del RFC de la empresa Servicio Gasolinero Costa Capomo, S.A. de C.V.
- Copia certificada de la credencial para votar, del C. Sergio Emilio Hernández Porras expedida por el Instituto Federal Electoral.
- Copia certificada del RFC del C. Sergio Emilio Hernández Porras.
- Copia certificada del CURP del C. Sergio Emilio Hernández Porras.
- Copia certificada de la compatibilidad urbanística emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Compostela, Nayarit.
- Copia simple del oficio No. P4152/2020, de fecha 06 de Octubre de 2020, emitido por la Comisión Federal de Electricidad, a través del cual se otorga la factibilidad de energía eléctrica.
- Copia simple del oficio No. DDUE 1523/2020, de fecha 18 de Noviembre de 2020, a través del cual se emite el No. Oficial por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Compostela, Nayarit.

- Copia simple del oficio No. SSPC/DGPCYB/DEVI/104/2021, de fecha 20 de Mayo de 2021, a través del cual se otorga el dictamen factible por parte de la Dirección General de Protección Ciudadana y Bomberos.

Se agregan los documentos descritos con antelación, en el anexo documental que forma parte del presente estudio.

I.1.5. Superficie total de predio y del proyecto.
El terreno donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del proyecto, tiene una superficie total de 4-07-87.80 hectáreas, ahora bien de acuerdo al contrato de arrendamiento que se tiene para el predio del proyecto, solo se ocupará para las instalaciones de la estación de servicio, una superficie de 10,236.67 m^2.

I.1.6 Inversión requerida.
De acuerdo con lo descrito en la siguientes tabla la inversión estimada para la construcción de la estación de servicio es de **$** 1[redacted] (Tabla 1)

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

Concepto	Costo **$**
Edificios	[redacted]
Maquinaria y equipo	[redacted]
Tanques	[redacted]
Techumbre y anuncio institucional	[redacted]
Instalación electromecánica	[redacted]
Tubería y material eléctrico	[redacted]
Mobiliario y equipo de oficina	[redacted]
Franquicia PEMEX	[redacted]
Gastos varios	[redacted]
Permisos	[redacted]
Bases y pavimentos	[redacted]
Total	**$** [redacted]

I.1.7 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.
De acuerdo con lo manifestado por el responsable del proyecto, en la estación de servicio se generarán los siguientes empleos en las distintas etapas del proyecto.

Preparación del sitio	7
Construcción	15-20
Operación	14

Asimismo, se proyecta la generación de 15 empleos indirectos durante la operación de la estación de servicio.

I.1.8 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Las estaciones de servicio, se considera que tienen una vida útil de aproximadamente 30 años o más, lo anterior depende básicamente del mantenimiento que se le otorgue a las instalaciones y equipo; siendo importante mencionar que los fabricantes de los tanques donde se almacenarán los combustibles, otorgan una garantía por 30 años contra corrosión, por tal motivo, antes de que venza dicho plazo, se tendrán que hacer obligatoriamente las pruebas correspondientes, a efecto de verificar la viabilidad de que la estación de servicio pueda seguir operando o en su defecto si los tanques y tuberías tienen que ser cambiados, a fin de poder continuar con la operación de la misma.

Ahora bien, para la construcción de la Estación de Servicio se tiene proyectado el siguiente programa de trabajo (Tabla 2).

Tabla 2. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
5. Construcción de la fosa de tanques												
6. Instalación de tanques y dispensarios												
7. Accesorios de tanques y dispensarios												
8. Cimentación estructuras metálicas												
9. Red de Aguas aceitosas, pluviales y sanitarias												
10. Construcción de la trampa de combustibles												
11. Red de agua potable												
12. Construcción de cisterna agua de servicio												
13. Instalación de tierras físicas												
14. Instalación de transformador												
15. Instalación de tablero eléctrico												
16. Instalación de equipo eléctrico												
17. Instalación del cableado eléctrico y de control												

Tabla 2. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
18. Instalación de cámaras de video												
19. Equipos de aire acondicionado												
20. Correo neumático												
21. Construcción e instalación de estructuras metálicas												
22. Control volumétrico y monitoreo.												
23. Edificación (oficinas administrativas)												
24. Guarniciones de banquetas												
25. Jardinerías (áreas verdes)												
26. Pavimentos de concreto hidráulico												
27. Pintura general												
28. Instalación de equipo contra incendio												
29. Colocación de señalización												
30. Construcción de banquetas												
31. Cableado de control eléctrico												
32. Instalación de tuberías de proceso												
33. Instalación de tuberías de agua-aire												
34. Construcción de carriles de aceleración y desaceleración.												
35.- Construcción e instalación de planta bioenzimática.												
36. Limpieza de instalaciones.												
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
37. Verificar el correcto funcionamiento de equipo e instalaciones de la estación de Servicio.												
38. Realizar pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías												
39. Practicar auditorías de seguridad internas.												
40. Se contratará una empresa autorizada para la												

Tabla 2. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
recolección de los residuos peligrosos y se dará de alta ante la ASEA como empresa generadora de residuos peligrosos.												
41. Los residuos sólidos se recolectarán diariamente de los contenedores y se dispondrán temporalmente en el cuarto de sucios.												
42. Se realizará el monitoreo de explosividad en los pozos de monitoreo y de observación de la estación de servicio y desde luego de la trampa de combustibles, así como también se llevará una bitácora de los resultados que se obtengan.												
43. Las áreas verdes se regarán por la mañana o por la tarde, a efecto de reducir la evaporación del agua y tener un mejor aprovechamiento de la misma, en caso de llegar a requerirse la aplicación de algún plaguicida o fertilizante, se buscará aquellos que sean menos dañinos al ambiente y que se encuentre autorizados por al CICOPLAFEST.												
44. Se realizará e implementará un sistema de monitoreo y/o verificación de las instalaciones de la estación de servicio.												
45. Revisión de fugas de tanques y líneas en combustible con equipo Veeder Root.												
46. Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo.												
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO												
47. Se realizará e instrumentará un programa de abandono del sitio, el cual incluirá como mínimo												

Tabla 2. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".												
Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
lo siguiente: 1. Retiro de tanques y tuberías previa certificación de cero explosividad, por una empresa autorizada y establecer el sitio de disposición final de los tanques y tuberías. 2. El saneamiento del área (limpieza de trampa de grasas y aceites, envío de residuos peligrosos a tratamiento y/o disposición final, retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza de áreas contaminadas en caso de haberlas, etc.), especificar los procedimientos para ello. 47. El uso que se le pretende dar a las instalaciones, entre otros.												

Tal como se puede ver en la tabla antes descrita el proyecto se planea construir en un año, sin embargo es importante mencionar que este puede prolongarse hasta dos años.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre, domicilio y teléfono de la empresa u organismo solicitante.

Servicio Gasolinero Costa Capomo, S. A. de C. V.

Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta Km. 84+500 No. 96, Puerta de la Lima, Municipio de Compostela, Nayarit.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes
R.F.C. SGC201201LL5

I.2.2.1. Nacionalidad de la empresa.
Mexicana.

a) Actividad principal de la empresa u organismo.
La empresa **Servicio Gasolinero Costa Capomo, S. A. de C. V.** tiene como objetivo principal el siguiente:

- La comercialización de gasolinas y diésel; así como la comercialización de aceites y grasas lubricantes.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.
C. Sergio Emilio Hernández Porras
Administrador Único de la empresa **Servicio Gasolinero Costa Capomo, S. A. de C. V.**

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal
[redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

b) Domicilio, teléfono, fax y correo electrónico para recibir notificaciones.
[redacted]

c) Cámara o Asociación a la que pertenece la empresa u organismo indicando número y fecha de registro.
La empresa pertenece a la Asociación de Gasolineras del Estado de Nayarit.

I.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo de impacto ambiental.
I.Q.I. Raúl Córdova Ruelas.

I.3.1 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio
I.Q.I. Raúl Córdova Ruelas.
I.3.2 RFC: [redacted]
I.3.3 CURP: [redacted]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula profesional: CED. PROF. 2856237. (En el anexo documental que forma parte del presente estudio, se agrega copia simple de la cédula profesional).

I.3.4 Dirección del responsable del estudio

[redacted]

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

I.3.4.1 Registro ante la SEMANAY

NR-SEMANAY-026/2011.

I.3.4.2 Autorización ante la Dirección de Protección Civil y Bomberos del Municipio de Tepic, Nayarit.

Autorización No. DPCM/XLII/013/2021.

DECLARACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD.

El abajo firmante, bajo protesta de decir verdad, en mi carácter de responsable técnico de la elaboración del Informe Preventivo en Materia de Impacto Ambiental del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo",** promovido por el **C. Sergio Emilio Hernández Porras**, en su carácter de Apoderado Legal de la empresa **Servicio Gasolinero Costa Capomo, S. A. de C. V.** sabedor de las acciones que resultan por declarar en falso ante autoridades distintas a la judicial, tal y como lo establece el artículo 247 del código penal, tengo a bien manifestar que en el estudio en comento, se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas; que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales detectados.

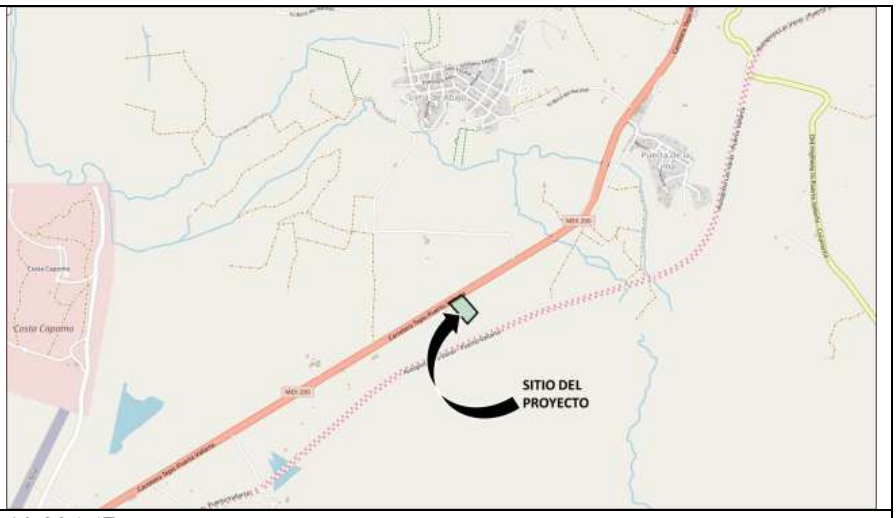
A T E N T A M EN T E

I.Q.I. Raúl Cordova Ruelas

En la siguiente tabla se describe la información general del proyecto.

Tabla 3. Ficha General del Proyecto.

Proyecto Nuevo	Estación de Servicio Tipo Carretero "Costa Capomo".
Promovente	Servicio Gasolinero Costa Capomo, S. A. de C. V.
Apoderado legal	C. Sergio Emilio Hernández Porras.
Ubicación del predio	Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta Km. 84+500 No. 96, Puerta de la Lima, Municipio de Compostela, Nayarit.
Coordenadas UTM al centro del proyecto	X = 479 580.30, Y = 2 331 741.53



Superficie del sitio del proyecto: 10,236.67 m².

Dosificación de áreas del proyecto

ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
Predio	10,236.67	100.00%
Edificio Estación P.B.	225.76	2.21%
Edificio Estación P.A.	147.56	0.00%
Tienda de Conveniencia	203.01	1.98%
Regaderas públicas	174.30	1.71%
Locales comerciales	795.79	7.77%
Banqueta	859.16	8.40%
Área de despacho	402.54	3.93%
Área de almacenamiento	228.90	2.24%
Área verde	1,592.88	15.54%
Estacionamiento camiones	480.00	4.69%
Estacionamiento coches	706.86	6.91%
circulaciones	4,567.47	44.62%

CUADRO DE ÁREAS VERDES		
ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
A	40.15 m²	0.39%
B	87.09 m²	0.85%
C	445.09 m²	4.35%
D	23.55 m²	0.23%
E	25.96 m²	0.25%
F	905.40 m²	8.84%
G	27.31 m²	0.26%
H	21.37 m²	0.21%
I	13.29 m²	0.13%
J	3.67 m²	0.03%
TOTAL	1,592.88 m²	15.54%

Constancia de compatibilidad: Constancia de Compatibilidad Urbanística No. DDUE:1281/2020, emitida

Urbanística.	por el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología de fecha 09 de Septiembre de 2020.
Inversión estimada	$ 12´506,400.00

Tabla 4. Los principales atributos del proyecto son:

Tabla 4. Atributos relevantes del proyecto		
No.	Atributo	Si/No
1	Actividades altamente riesgosas	No
2	Manejo de material radioactivo	No
3	Cambio de uso de suelo forestal, selva o zona árida	No
4	Aprovechará y/o afectara poblaciones de especies que están dentro de una categoría de protección	No
5	Modificará patrones demográficos	No
6	Creará o reubicará centros de población	No
7	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios	No
8	Modificará patrones hidrológicos o cauces naturales	No
9	Requerirá de obras adicionales (Se construirán carriles de aceleración y desaceleración).	Si
10	Su área de influencia rebasará los límites del Estado	No
11	Su área de influencia afectará áreas naturales protegidas	No

II

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

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

Si, para este proyecto existe normatividad específica que regula la construcción de estaciones de servicio, así como también las que regulan las emisiones, las descargas y el aprovechamiento de recursos naturales, y desde luego los impactos ambientales, mismas que se describen a continuación.

De conformidad con el ACUERDO por el que se hace del conocimiento a las Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de 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, se tiene lo siguiente:

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo **1o., de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, corresponde a la Agencia la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos;

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

Que los artículos **28, fracción II, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5º, inciso D), fracción IX del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, establecen que la construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, requieren de evaluación del impacto ambiental.

Que de conformidad con el artículo **28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, la evaluación del impacto ambiental es un instrumento de política ambiental de carácter preventivo, a través del cual se establecen las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos;

Que dicha evaluación puede analizarse mediante la presentación de una manifestación de impacto ambiental o, por excepción, mediante la presentación de un informe preventivo, cuando concurran las hipótesis establecidas en los artículos **31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**;

Que de acuerdo con los **artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental,** se requiere la presentación de un informe preventivo y no de una manifestación del impacto ambiental cuando: **(i) Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;** (ii) Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él; o (iii) se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados.

Que los impactos ambientales que se puedan generar durante cualquier etapa del proyecto para las estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas establecidas en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, se encuentran debidamente regulados en la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas**.

Que la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, fue publicada el 07 de noviembre de 2016 en el Diario Oficial de la Federación y tiene como objetivo establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

ACUERDO

Artículo 1. El presente Aviso tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados cuyas estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, nuevas, con avance de construcción o en operación, que se encuentren en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento

urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, la modalidad bajo la cual deberán presentar el estudio de impacto ambiental para su correspondiente evaluación; así como, los mecanismos de atención para los Regulados que cuenten con 10 o más permisos individuales en múltiples instalaciones con una misma razón social.

Artículo 2. Con fundamento en los artículos **31, fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29, fracción I, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y toda vez que en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, se prevén las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, así como todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que se encuentren en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, los Regulados deberán presentar ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos un Informe Preventivo** y no una Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.

Artículo 3. El informe preventivo habrá de cumplir con todos los requisitos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como en la "Guía para la presentación del Informe Preventivo", publicada en la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 4. Los solicitantes serán responsables de la modalidad bajo la que ingresan el trámite de evaluación de impacto ambiental, por lo que las solicitudes ingresadas en modalidad distinta a informe preventivo que correspondan a estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que se encuentren en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, serán resueltas bajo el esquema de informe preventivo, si así resulta procedente.

Artículo 9. Se hace del conocimiento que la presentación del Informe Preventivo no libera o exenta al solicitante obtener otro tipo de licencia, autorización, permiso o registro federal, estatal o municipal que sea necesario para la realización de las obras o actividades.

En uso de sus facultades la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos verificará que la estación de servicio cumpla cabalmente con lo establecido en el presente Aviso y en particular con la NOM-005-ASEA-2016 al amparo de la cual se expide la autorización de un IP. El incumplimiento de lo anterior, será objeto de las sanciones y multas que resulten aplicables.

Derivado de lo antes expuesto, a continuación se describe la normatividad aplicable al proyecto y la vinculación existente con la misma.

II.1.1 Información sectorial.

A nivel nacional el mercado de los combustibles automotrices se encuentra cubierto por la presencia de PEMEX, se denota al abastecer los combustibles automotrices que demanda la sociedad mexicana. La imagen de la empresa se despliega en las Estaciones de Servicio, en los auto-tanques que distribuyen el producto y en los tanques de almacenamiento. En las Estaciones de Servicio es en donde PEMEX interactúa de manera cotidiana con los clientes, en las miles de operaciones que día a día se llevan a cabo ininterrumpidamente a lo largo del país. Según datos del sitio oficial de PEMEX, en el país existen más de 12,000 estaciones de servicio incorporadas al sistema de la Franquicia PEMEX, en la que participan los inversionistas mexicanos bajo los marcos regulatorios que se tienen establecidos, la Franquicia PEMEX orienta sus prácticas comerciales a ofrecer un mejor servicio al cliente y hacer más eficiente la operación de la Estación de Servicio, actualmente se han incorporado al mercado nuevas marcas.

De acuerdo con la información proporcionada por la empresa paraestatal, las gasolinas producidos por PEMEX Refinación son de alta calidad, equiparables a las producidas internacionalmente, al poner especial cuidado en la conservación y regeneración del medio ambiente, además que dentro del programa para mejorar la calidad del mismo, se impulsa el cambio de la mezcla comercializada en favor de productos de más alta *calidad ecológica*:

- En gasolinas es importante la eliminación del contenido de plomo y la reducción en el contenido de azufre.

Con base en información de PEMEX Refinación y la ASEA, en Nayarit a la fecha, hay en la entidad un total 138 Estaciones de Servicio, de las cuales, 50 se encuentran ubicadas en la zona conurbada de Tepic-Xalisco y otras que se encuentran en proceso de construcción.

El mercado carga principalmente por esquema geográfico, es decir, por cercanía al lugar de trabajo o vivienda.

- El consumo per-cápita de combustible en vehículos particulares es de 13 litros promedio por carga, en vehículos de empresas es de 20 litros promedio, en camiones de pasajeros es de 230 litros promedio y en camiones urbanos es de 80 litros promedio por carga.
- Un vehículo pasa aproximadamente 1 minuto con 43 segundos en la Estación de Servicio, en este tiempo espera recibir el combustible y ser atendido con los servicios que ofrece cada estación.
- Aproximadamente el 12% de las personas utilizan algún medio electrónico para pagar sus consumos, así mismo el 8% únicamente factura sus consumos.
- El flujo vehicular en el lugar donde se pretende construir la Estación de Servicio, es de consideración, dado que es una vialidad federal de primer orden que conecta a la zona turística de los municipios de Compostela y Bahía de Banderas Nayarit, así como a la ciudad de Puerto Vallarta Jalisco.

II.1.2 Análisis de los instrumentos de planeación.

La planeación y el ordenamiento como instrumentos normativos constituyen la base de todo programa de protección ambiental, de ahí que se debe buscar el equilibrio entre el desarrollo y el respeto hacia el medio ambiente.

A continuación se describen los instrumentos normativos de planeación que son aplicables al proyecto.

*II.1.2.*1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (locales o regionales).

Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT).

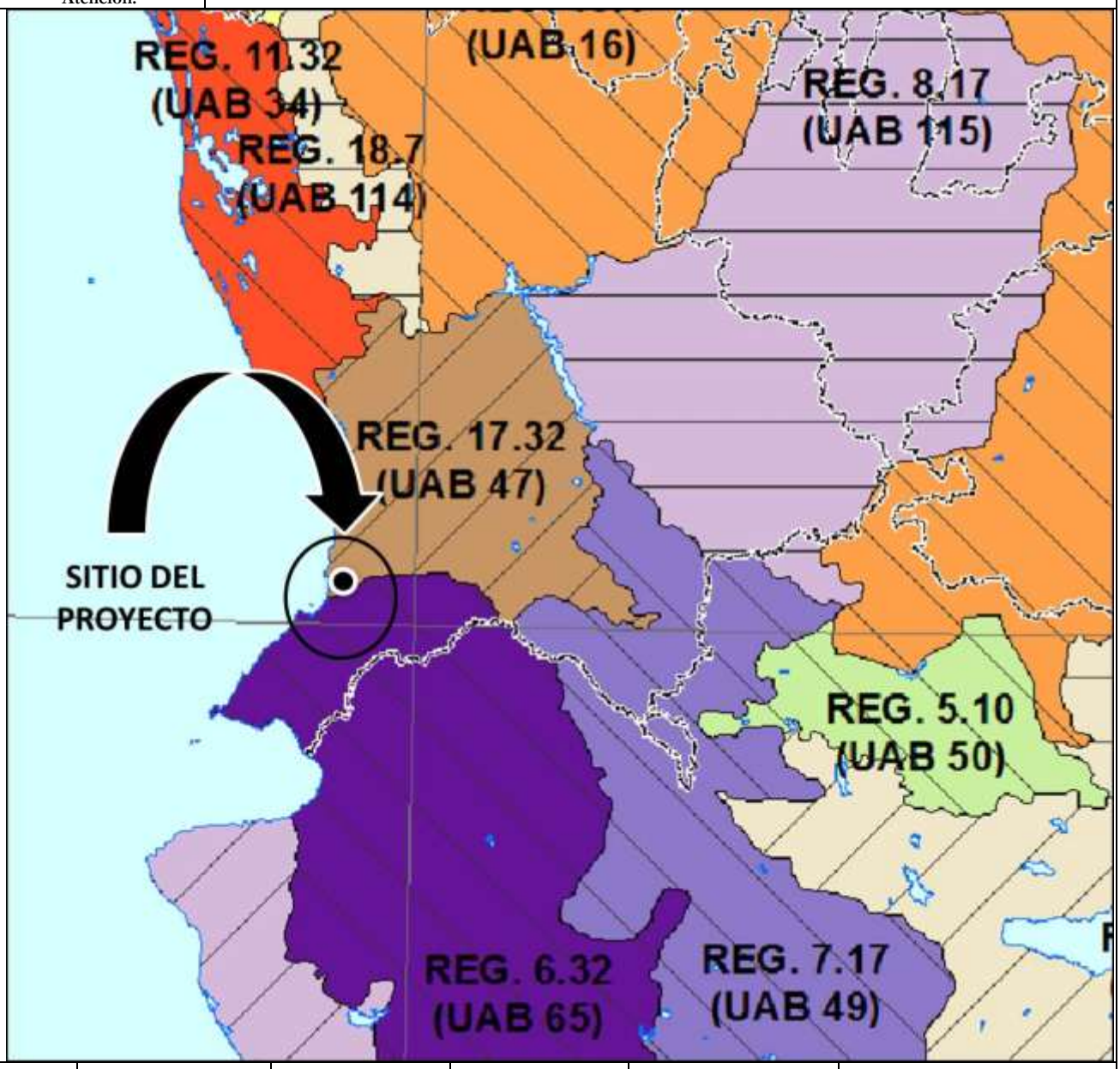
El **POEGT** es un instrumento de política pública que se encuentra sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico, mismo que fue emitido el día 7 de Septiembre del año 2012 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del C. Juan Rafael Elvira Quesada, quién expide el acuerdo del Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Con la vinculación del **POEGT** al Proyecto, es posible poder identificar a partir de su **Región Ecológica** y su correspondiente **Unidad Ambiental Biofísica**, el estatus en que se encuentra el sitio del proyecto referente a las *áreas de atención prioritarias* y las *áreas de aptitud sectorial*, así como los **lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales** (Tabla 5).

Tabla 5. Ficha técnica de la región ecológica a la que pertenece el sitio del Proyecto.

REGIÓN ECOLÓGICA: 17.32 **Unidad Ambiental Biofísica que la compone: Sierras Neovolcánicas Nayaritas**		**Localización: Sur y occidente de Nayarit**
Superficie en Km²: 47. 5,323.64	**Población total: 582,088**	**Población Indígena: Huicot o Gran Nayar**
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Inestable. Conflicto Sectorial Alto.** Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Sin degradación por deforestación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de carreteras (km): baja. Porcentaje de zonas urbanas: baja. Porcentaje de cuerpos de agua: muy baja. Densidad de población (hab. /Km²): media. El uso de suelo es forestal, agrícola y pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de zona funcional alta: 14.1. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera.	

	Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Inestable a critico
Política Ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	Alta



UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales

47	Preservación de flora y fauna	Forestal-Minería	Agricultura-Ganadería	Desarrollo social-industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

ESTRATEGIAS. UAB 47	
Grupo I. ***Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio***	
A) Preservación	**1.** Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad **2.** Recuperación de especies en riesgo **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales **5.** Aprovechamiento sustentable de 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	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados **10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos **11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA **12.** Protección de los ecosistemas **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes
D) Restauración	**14.** Restauración de los 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 **16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicione en los mercados doméstico e internacional **17.** Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)
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 hogares en condiciones de pobreza para fortalecer el patrimonio
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física
c) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región 28. Consolidad 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
D) Infraestructura y equipamiento urbano regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional
E) Desarrollo social	**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. **39.** Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en 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 describe la vinculación existente con dicho Ordenamiento.

Grupo I. *Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio (Tabla 6)*

Estrategias		Vinculación con el proyecto
A) Preservación	**1.** Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Las obras relacionadas con la construcción de la estación de servicio, se contempla realizar acciones ambientales para la protección y conservación de la fauna que pudiera detectarse y/o arribar al sitio del proyecto, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia, de igual manera se tiene previsto la elaboración e implementación de un programa de manejo de residuos, conformación de áreas verdes, lo cual conlleva a la protección y cuidado del medio ambiente; con esto y otras acciones se pretende lograr la sustentabilidad del proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	4. El desarrollo del proyecto, no contempla el aprovechamiento de recursos naturales, ni tampoco el aprovechamiento de flora o fauna. Siendo importante mencionar que necesariamente se tendrán que derribar y retirar en su mayoría algunos mangos existentes en el área del proyecto y otros ejemplares que se tienen en los límites del predio en el área colindante con la carretera, sin embargo se contempla la creación de áreas verdes. 5, 6 y 7. No aplica para el proyecto, toda vez que este no contempla la realización de dichas actividades. 8. Tal como lo establece la legislación ambiental, los servicios ambientales a considerar tales como la provisión de agua en calidad y cantidad, captura de carbono, de contaminantes y de componentes naturales, la modulación o regulación climática, la protección de la biodiversidad de los ecosistemas y formas de vida, la protección y recuperación de suelos, el paisaje y la recreación, entre otros. En consecuencia, el responsable de la construcción del proyecto, implementará acciones ambientales, que permitan la conservación y protección del ecosistema y sus recursos naturales, y desde luego los servicios ambientales que estos nos brindan.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. **11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. **12.** Protección de los ecosistemas **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	9, 10 y 11. No son aplicables al proyecto. De observancia para las autoridades competentes en la materia. 12. El conjunto de acciones y/o actividades ambientales, descritas en el capítulo VI de la presente MIA, se encuentran orientales a la protección del ecosistema del proyecto, lo que conlleva a la congruencia del mismo. 13. Los agroquímicos y/o fertilizantes que en su momento pudiesen llegar a utilizarse, serán los mínimos necesarios y debidamente autorizados por la COESPLAFEST, únicamente en la etapa de operación del proyecto en las áreas verdes que se conformen.
D) Restauración	**14.** Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica, no habrá la restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E)Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económi-	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los	No aplican para el desarrollo del proyecto, toda vez que el mismo se trata de la construcción de una estación de servicio.

cas de producción y servicios	recursos naturales no renovables. **15 Bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicione en los mercados doméstico e internacional. **17.** Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	
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 hogares en condiciones de pobreza para fortalecer el patrimonio.	No aplica para el desarrollo del proyecto, en virtud de que este se trata de la construcción de una estación de servicio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	Dada la ubicación del proyecto, es evidente que para su operación, se deberá contar con un programa interno de protección civil y/o plan de contingencias para los eventos que pudieran presentarse en la zona, el cual está contemplado llevarse a cabo en la etapa de operación de la estación de servicio.
c) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidad 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.	No es aplicable para el proyecto. Corresponde a la autoridad local incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región, al igual que posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional, sin embargo, es relevante mencionar que en el sitio se introducirán dichos servicios, para el agua potable, esta se abastecerá a través de pipas, mientras que para el alcantarillado sanitario, se instalará un Biodigestor, en la cual se tratarán únicamente las aguas que se generen en la estación de servicio.
D) Infraestructura y equipamiento urbano regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional	No aplica para el proyecto, corresponde a las autoridades el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, etc. Sin embargo es importante referir que durante las diversas etapas del proyecto habrá generación de empleo en la zona. Se emitió la constancia de compatibilidad urbanística por parte del H. Ayuntamiento de Compostela, donde se establece que es factible es uso para la construcción de este tipo de establecimientos, misma que se agrega al presente estudio.
E) Desarrollo social	**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	35 y 36. Corresponde a la autoridad local en coordinación con el Estado impulsar el desarrollo en las acciones de mejora en la seguridad social de la población rural, impulsar el desarrollo agroalimentario, entre otros sectores productivos, asimismo, corresponde a las autoridades atender las necesidades de los adultos mayores, a través de la integración social y la igualdad de las oportunidades, etc.

	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. **39.** Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en 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.	37, 38, 39, 40 y 41. El proyecto generará empleos directos e indirectos, temporales y permanentes, por tal razón se mejorará la economía de algunas familias en torno a una mejor calidad de vida, de igual manera fortalecerá el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza y se dará prioridad a la gente de la zona.
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.	No es aplicable al desarrollo del proyecto dicha estrategia.
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.	No aplican al proyecto dichas estrategias, corresponde a la autoridad local y estatal la planeación del ordenamiento territorial.

Conclusión:

Tal como se visualizó con anterioridad, el predio del proyecto se ubica dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 47, Región 17.32**, cuyas políticas ambientales aplicables, corresponde al **restauración y aprovechamiento sustentable**, de acuerdo a lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, tal y como se describió con antelación durante el desarrollo del proyecto se implementarán acciones de protección y conservación de flora y fauna, entre otras acciones

que se realizarán, las cuales permitirán en su conjunto la continuidad funcional del ecosistema. Todas ellas integradas en el capítulo VI de la MIA sujeta a evaluación, lo cual permite al proyecto la congruencia con las políticas ambientales y de desarrollo urbano de la zona. Ahora bien, por cuanto hace a las estrategias ambientales aplicables, se concluye que el desarrollo del proyecto es congruente con las estrategias, en particular aquellas que destacan, como son las estrategias dirigidas a la sustentabilidad ambiental del territorio, tal como se describió en el cuadro de vinculación de la obra con respecto a las estrategias, siendo evidente que gran parte de ellas no son aplicables al proyecto y en ocasiones se encuentran dirigidas al cumplimiento por parte de las autoridades locales o estatales.

Asimismo, se cuenta con el **"Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit"**, mismo que a la fecha de elaboración del presente estudio no ha sido decretado, razón por la cual no se analiza, en virtud de que este no es aplicable.

***II.1.2.*2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatal, Municipales, Centros de Población o Programas Parciales, anexar copia de la Compatibilidad Urbanística de Uso del Suelo.**

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
Objetivo
El Plan Nacional de Desarrollo busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos.

Visión
Hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos

Ejes Generales
Justicia y Estado de Derecho. Promueve la construcción de paz, el acercamiento del gobierno a la gente y el Fortalecimiento de las instituciones del Estado Mexicano.

Bienestar. Asegura que toda la población tenga acceso a una vivienda digna, promoviendo el pleno ejercicio de los derechos sociales. Al mismo tiempo, se enfoca en garantizar protección social para personas que viven en situaciones de vulnerabilidad.

Desarrollo Económico. Garantiza el uso eficiente y responsable de recursos y la generación de los bienes, servicios y capacidades humanas para crear una economía fuerte y próspera.

Ejes Transversales
Igualdad de género, no discriminación e inclusión
Incorpora a las políticas públicas las perspectivas de género, intercultural, generacional y de desarrollo territorial.

Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública
Busca que las políticas públicas estén encaminadas a eliminar la corrupción y garantizar la eficiencia de la administración pública.

Territorio y desarrollo sostenible
Reconoce las consecuencias a futuro, por lo que las políticas públicas deben tener un enfoque de desarrollo basado en la viabilidad económica, financiera, social y ambiental.

III.3 Eje transversal 3 "Territorio y desarrollo sostenible"
El eje transversal 3 parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio, entendido este último como el espacio en donde se desarrollan las relaciones sociales y se establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico.

El eje general de **"Justicia y Estado de Derecho"** tiene como objetivo:
Garantizar la construcción de la paz, el pleno ejercicio de los derechos humanos, la gobernabilidad democrática y el fortalecimiento de las instituciones del Estado mexicano.

Objetivo 1.9 Construir un país más resiliente, sostenible y seguro.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes **estrategias**:
1.9.2 Coordinar la respuesta y atención de las emergencias y desastres provocados por el cambio climático, fenómenos naturales o actividades humanas, para disminuir su impacto con un enfoque diferenciado y no discriminatorio.

El eje general de **"Desarrollo económico"** tiene como objetivo:
Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

Objetivo 3.1 Propiciar un desarrollo incluyente del sistema financiero priorizando la atención al rezago de la población no atendida y la asignación más eficiente de los recursos a las actividades con mayor beneficio económico, social y ambiental.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes **estrategias**:
3.1.2 Fortalecer la oferta de financiamiento y servicios complementarios en condiciones accesibles y favorables, particularmente a las personas emprendedoras, las MiPyMEs, el sector rural y las empresas y organismos del sector social de la economía, priorizando los proyectos que fomenten una economía sostenible con respeto a los derechos humanos.
3.1.3 Ampliar el acceso de las empresas al financiamiento y a los mercados de crédito y de capital a través de los mercados de valores.
3.1.4 Facilitar el financiamiento transparente al desarrollo de infraestructura estratégica, resiliente, accesible y sostenible, que propicie el bienestar de la población y la sostenibilidad del territorio.
3.1.6 Promover el uso de transacciones electrónicas a través de sistemas de pagos seguros, con mayor cobertura territorial y con condiciones de accesibilidad para toda la población, atendiendo la brecha digital por sexo y edad, así como el acceso a las tecnologías de la información y comunicación de pueblos indígenas y comunidades marginadas.

Objetivo 3.2 Propiciar un ambiente que incentive la formalidad y la creación de empleos y que permita mejorar las condiciones laborales para las personas trabajadoras.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes **estrategias**:
3.2.1 Simplificar trámites e impulsar una mejora regulatoria eficaz, eficiente y transparente en los diferentes órdenes de gobierno a través del Análisis de Impacto Regulatorio, la Agenda Regulatoria, y programas de mejora y simplificación regulatoria para incentivar la participación laboral, la apertura y el crecimiento de los negocios formales.
3.2.2 Alinear los incentivos fiscales y de seguridad social estableciendo mejoras a los regímenes fiscales y disminuyendo la carga administrativa asociada al pago de impuestos para fomentar el cumplimiento de obligaciones y la participación de la población en el sector formal de la economía.
3.2.3 Promover la productividad del sector formal y mejores condiciones laborales a través del fortalecimiento de las actividades de capacitación y formación de los trabajadores.
3.2.5 Fortalecer la vinculación laboral de las personas con información suficiente y oportuna, fomentando la compatibilidad entre las habilidades de las personas trabajadoras y las necesidades de las empresas y facilitando la movilidad e inserción laboral en condiciones dignas.

Objetivo 3.4 Propiciar un ambiente de estabilidad macroeconómica y finanzas públicas sostenibles que favorezcan la inversión pública y privada.
Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes **estrategias**:
3.4.1 Fomentar una política fiscal sostenible bajo los principios de igualdad y no discriminación, eficiencia, honestidad, austeridad, transparencia y rendición de cuentas, y garantizar su adecuada coordinación con la política monetaria, para conciliar los objetivos de estabilidad y dinamismo económico.
3.4.6 Promover la apertura económica y un marco jurídico nacional e internacional que dé certidumbre, atraiga y promueva la inversión de calidad para el desarrollo sostenible.

Objetivo 3.5 Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.
El sector energético se plantea como una de las palancas estratégicas para impulsar el desarrollo económico de México. Para satisfacer la demanda creciente de energía a precios accesibles y así garantizar la soberanía y seguridad energética nacional, será necesario potenciar la producción nacional de energía de manera sostenible, promoviendo su generación con fuentes renovables.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes **estrategias**:
3.5.1 Fortalecer la posición financiera y la sostenibilidad de las empresas productivas del Estado, al tiempo que se genera valor económico y rentabilidad para el Estado mexicano.
3.5.2 Garantizar un entorno de previsibilidad y certidumbre regulatoria con base en reglas y criterios consistentes, transparentes y de fácil acceso para los actores regulados de la industria energética y que propicie el desarrollo del sector.
3.5.3 Incrementar la producción del sector energético nacional de manera sostenible, bajo principios de eficiencia, cuidando la seguridad industrial y promoviendo el contenido nacional y la inversión.
3.5.5 Asegurar el abasto sostenible de energéticos de calidad a las personas consumidoras, a precios accesibles.

Objetivo 3.10 Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes **estrategias**:
3.10.2 Promover la inversión pública y fomentar la transferencia de otras fuentes de financiamiento para invertir en medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
3.10.3 Fomentar instrumentos económicos y de mercado que impulsen la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores estratégicos.

Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2017-2021.
El PED 2017-2021 es un instrumento Rector que establece las bases para avanzar hacia un mayor bienestar, conforme a contenidos y perspectivas sobre la cultura pluralista que queremos desarrollar, concebida ésta como el paradigma de nuestra convivencia democrática y de las tensiones que deben mover

al gobierno hacia la promoción del bien común, de la tolerancia y del respeto, como pilares de la vida de las personas y como inspiración de la propia cultura de dimensión internacional.

En el PED Nayarit se contemplan **7 *Ejes Estratégicos*** derivados de los **4 ejes de la plataforma rectora**, como se muestra en la siguiente imagen objetivo (6).

<u>EJE RECTOR: PRODUCTIVIDD Y EMPLEO</u>

EJE ESTRATEGICO 3. Reactivación económica, innovación productiva y empleo

Objetivo del Eje Estratégico:
El eje estratégico de *Reactivación Económica, Innovación Productiva y Empleo*, que se deriva de la plataforma de Productividad y Empleo, tiene como <u>objetivo consolidar las ventajas competitivas y de localización del Estado de Nayarit en su confluencia con las regiones del Centro Occidente y Pacífico, **fomentando las inversiones**, la innovación productiva, el desarrollo tecnológico y la economía del conocimiento en las principales actividades económicas de la entidad en el sector agroalimentario, el comercio especializado y los **servicios turísticos**, a efecto de generar mayores oportunidades de bienestar para la población.</u>

Estrategias:
<u>1. Impulsar la inversión pública en infraestructura productiva como soporte de la actividad económica regional y la generación de empleos de calidad, la protección social, legalidad laboral y la ocupación productiva en el corto plazo, privilegiando la red de comunicaciones terrestres, el acceso a la dotación de agua potable, energía eléctrica y los servicios básicos de educación y de salud.</u>
Lineamientos Programáticos:
PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y FOMENTO AL DESARROLLO ECONÓMICO. Es el programa para promover y fortalecer el posicionamiento de Nayarit en el contexto nacional e internacional en el sector agroalimentario y de servicios basado en la construcción de cadenas productivas especialmente con micros, pequeñas y medianas empresas locales y nuevos sectores de la economía con el respaldo de empresas de alto valor

agregado e instituciones y organismos de fomento al desarrollo constituidos en los Campus de Innovación y Parques Tecnológicos Agroalimentarios.

Líneas de acción:

- Promover la oferta de centros de producción agroindustrial y de actividades comerciales.
- *Distrito Urbano* para el desarrollo de proyectos habitacionales, comerciales, equipamientos y servicios básicos urbanos.
- Incorporar el concepto de compensación y responsabilidad social de las inversiones que realice el sector privado en la región. Derivando de ello, acciones específicas de apoyo a las comunidades en situación de mayor pobreza.

PROGRAMA NAYARIT EMPRENDE. Impulsar el emprendurismo joven empresarial, particularmente en la formación y capacitación para la incubación de empresas, este programa está dirigido a fomentar el talento creativo y la innovación de los jóvenes por medio de un fondo de apoyo específico, que permita asesorar y financiar a emprendedores incentivando el crecimiento económico regional y sectorial, mediante el impulso al fortalecimiento ordenado, planificado y sistemático del desarrollo empresarial en Nayarit, así como la consolidación de una economía innovadora, dinámica, incluyente y competitiva.

Dirigido a mujeres y hombres con inquietudes empresariales, en proceso de crear, desarrollar o consolidar una micro, pequeña o mediana empresa a partir de una idea emprendedora o innovadora.

Líneas de acción:

- Promoción y desarrollo de empresas a incubar bajo principios de proyectos integrales tecnológicos, bajo los siguientes componentes:
- Incrementar la Cultura Empresarial a través de cursos/taller.
- Otorgar Capacitación a Empresas con el objetivo de proporcionar herramientas para su permanencia y crecimiento.
- Crear plataforma de vinculación entre instituciones de educación superior, cámaras empresariales y gobierno que seleccione proyectos y/o emprendimientos susceptibles de inversión pública privada.
- Promoción y desarrollo de empresas económicamente de base (incubadoras) bajo principios de proyectos integrales tecnológicos.

EJE RECTOR: GESTIÓN SUSTENTABLE PARA EL TERRITORIO
EJE ESTRATÉGICO: 6. Infraestructura para el desarrollo sustentable, incluyente y equitativo

Síntesis de Retos y Desafíos

El Estado de Nayarit tiene como uno de sus principales retos el cuidado y aprovechamiento de su riqueza medioambiental, por lo que es necesario que se articule a las ya mencionadas políticas de desarrollo sustentable de la ONU y que las inversiones públicas y privadas que se promuevan sean direccionadas para lograr un desarrollo sustentable, incluyente y Equitativo.

De los retos primordiales que enfrenta Nayarit, son los desequilibrios y disparidades del ordenamiento territorial y del aprovechamiento sustentable del territorio observándose, por un lado la excesiva dispersión de su población en pequeñas localidades fragmentadas y alejadas del desarrollo, y por otro un sistema de ciudades que no está cabalmente integrado y que no se ha construido un sistema carretero troncal con su red de distribución, que posibilite el desarrollo territorial en su totalidad y una mayor productividad del estado.

Lo anterior ha generado problemas en la prestación de servicios públicos, así como en la insuficiencia de equipamientos e infraestructuras necesarias para ofrecer condiciones adecuadas para el desarrollo integral de todas las regiones y de las poblaciones que se asientan en ellas.

Nayarit tiene una localización estratégica en el contexto regional e internacional que no ha sido aprovechado suficientemente. Su posición geográfica es paso obligado del Sur al Norte, conectando regiones económicas muy importantes, desde el bloque del norte agrupado en el TLCAN, como con el pacífico y la iniciativa TPP; es también vínculo de proximidad con la Zona Metropolitana de Guadalajara y las regiones del Pacífico y el Centro Occidental del país.

Objetivo del Eje Estratégico:
Alinear las inversiones públicas y privadas para lograr estructurar y vincular al estado a través de una cartera de proyectos de *Infraestructura para el desarrollo sustentable, incluyente y equitativo,* enfocada a la ejecución de obra pública por asociación y colaboración con inversión pública y en su caso privada o con el apoyo de fondos nacionales e internacionales para lograr la realización de acciones estructurantes y detonadoras de los procesos de desarrollo para las comunidades, para la conectividad y aprovechamiento de la localización estratégica del estado, y para la implementación de programas compensatorios para los sectores con más altas vulnerabilidades y que requieren de una nueva vinculación con el desarrollo integral en la entidad.

Estrategias:
1. Establecer una regionalización estratégica que permita estructurar de mejor manera el desarrollo regional del estado, conformando un sistema de ciudades juntamente con la integración de localidades de apoyo regional y con vinculaciones con las localidades rurales para relacionarlas adecuadamente a los proyectos estratégicos regionales.
4. Consolidar una *Infraestructura para la Productividad Sustentable*, como medio para facilitar a los pobladores y emprendedores, la realización de las actividades para un desarrollo integral sustentable; tales como: sistemas de riego, acercamiento de la energía, parques para industria, bodegas agrícolas, centros de investigación aplicada, infraestructuras para el turismo, entre otros proyectos estratégicos.

EJE RECTOR: GESTIÓN SUSTENTABLE PARA EL TERRITORIO
EJE ESTRATÉGICO: 7. Conservación y aprovechamiento equilibrado de los recursos naturales.

Objetivo del Eje Estratégico:
Conservar los recursos naturales que disponen los nayaritas, mediante su aprovechamiento sustentable basado en la educación y cultura ambiental que generen patrones de conducta que favorezcan la protección del medio ambiente.
Estrategias:
1. Reducir las presiones que las actividades humanas asociadas al uso irracional de recursos y a los malos sistemas de producción y de usos energético, principalmente en el transporte, en la agricultura, el turismo y la industria que provoca contaminantes que afectan a todos y que no han provocado una verdadera responsabilidad de los actores ambientales.
4. Fortalecimiento de la cultura ambiental; promoviendo las buenas prácticas en el cuidado del ambiente concientizando a la sociedad de la responsabilidad que tiene como actor clave en la sustentabilidad medioambiental, el cuidado de su entorno y de sus riquezas naturales.

Lineamientos Programáticos:
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL SECTOR RURAL. Se comprometen acciones que permiten revertir el deterioro y lograr la conservación de la biodiversidad y aprovechar las oportunidades de diversificación en el sector rural y de las acciones para la contribución a la reducción de los efectos del cambio climático.

Líneas de Acción:

- Diseñar los incentivos económicos que permitan a los diferentes intereses privados y sociales, a trabajar en favor de la protección al ambiente a través de un aprovechamiento sustentable y de la protección y conservación de los ecosistemas, generando con ello nuevas fuentes de ingresos y empleo en las áreas rurales del estado.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA. Contribuir a mejorar las condiciones del medio ambiente promoviendo la transición energética e introduciendo opciones que promuevan la utilización de sistemas e infraestructuras para la sustentabilidad medioambiental:

Líneas de acción:

- Elaborar los instrumentos adecuados para el manejo responsable de residuos sólidos y su aprovechamiento, promoviendo un adecuado tratamiento y la disposición ambiental adecuada de los residuos, incluyendo sitios de transferencia con procesos de reutilización y reciclado, así como en la cogeneración de energías limpias.
- Evaluar de manera previa los efectos que sobre el ambiente pueda generar la realización de obras y actividades de desarrollo, tanto público como privado, dentro del territorio del Estado y promover procesos de autorregulación y auditoría ambiental para mejorar el desempeño ambiental de productores y empresas.

Objetivo:
El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, en este *Nuevo Tiempo para Nayarit*, buscará asegurar que las políticas del desarrollo económico y social del estado sean sostenibles y que brinden oportunidades a las comunidades más vulnerables. Garantizando además, la disponibilidad de sistemas de movilidad sustentable en todo el Estado donde se garantice el manejo sustentable de los recursos naturales y se diseñen e implementen programas de mitigación al cambio climático, resultando primordial mejorar la educación ambiental de los ciudadanos.
Estrategias:
Para lograr este ambicioso objetivo, este criterio permeará transversalmente los ejes estratégicos que son la hoja de ruta de gobierno, de acuerdo con las siguientes seis estrategias:
Estrategia 1. Asegurar que la planeación del desarrollo en Nayarit considere la interrelación entre las dimensiones económicas, sociales y ambientales.
Lineamientos Programáticos:
Acompañar los procesos municipales de ordenamiento territorial y planeación urbana de forma estratégica y con la utilización de herramientas y sistemas de información actualizada que ayuden a la toma de decisiones. Además, otro lineamiento programático será el reforzamiento en el monitoreo de la calidad del aire, el agua y los suelos, buscando el financiamiento de proyectos ambientales.

Líneas de acción:

- Vigilar que la planeación del desarrollo y las nuevas inversiones que se realicen en el Estado, estén sustentadas en los ordenamientos ecológicos territoriales y urbanos vigentes.
- Promover que las inversiones públicas o privadas se realicen conforme a principios de sostenibilidad ambiental y social.

Tal como se describe con antelación, el proyecto de construcción de la **Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo"**, se vincula de manera directa con el Plan Estatal de Desarrollo, en virtud de que con la construcción de la estación de servicio, se logrará dar cumplimiento en parte a algunos de los objetivos, estrategias y líneas de acción descritos con anterioridad, dado que habrá generación de empleos directos e indirectos y se expenderán productos necesarios para los habitantes de la región, aunado al hecho de que se capacitará a los trabajadores y se ganará en la zona en seguridad e imagen, así como también se crearán áreas verdes, entre otras medidas que se tienen prevista implementar.

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.**

Objetivos Generales del Plan

Los objetivos generales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit son los siguientes:

A. Definir la Imagen-Objetivo del Municipio de Compostela, siendo congruente con el desarrollo económico, social y urbano en un marco de respeto a las condiciones ambientales;

B. Definir las zonas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de mayor importancia, en la demanda de un desarrollo sustentable y sostenible;

C. Mejorar las condiciones ambientales en materia de suelo, agua y aire;

D. Consolidar al Municipio dentro del corredor Turístico Bahía de Banderas-Compostela San Blas, como parte del "Programa de Atención a Zonas con Litorales" mediante la instrumentación de un Plan de Desarrollo Integral Costero, permitiendo con ello materializar los proyectos de inversión social, económica y ambientalmente rentables en el marco del Programa Hábitat que permitirá integrar a las localidades costeras de Jalisco y Nayarit a la dinámica del Sistema Urbano Nacional en sinergia con el desarrollo regional,

E. Diversificar la oferta turística, tanto en sus productos como en la variedad de segmentos del mercado, tanto nacional como extranjero.

F. Promover y aprovechar los sitios con valor patrimonial, como detonadores Turísticos del Municipio;

G. Generar instrumentos que busquen posicionar al Municipio como una alternativa de descentralización de Puerto Vallarta, regulando la problemática urbana dando lineamientos para mitigar impactos negativos;

H. Generar un Sistema de Ciudades, que permita desarrollar una vocación específica de sus centros de población, buscando su complementariedad entre estos, a fin de evitar la migración generando nuevas fuentes de trabajo.

Objetivos Específicos del Plan

Los objetivos específicos del Plan son los que a continuación se describen:

A. Dotar al Ayuntamiento de Compostela de un instrumento técnico, de trabajo, que permita la dictaminación y autorización de usos y destinos del suelo y la programación de acciones urbanísticas.

B. Aprovechar su ubicación privilegiada en el corredor prioritario de desarrollo turístico de la Costa de Jalisco y Nayarit, y en especial con la cercanía del polo turístico de Puerto Vallarta para mejorar las condiciones de sus centros de población.

C. Mejorar la calidad y el nivel de vida de la población, ordenando y reglamentando los asentamientos humanos mediante la optimización del uso y destino del suelo.

D. Implementar cadenas productivas de los productos agrícolas, vinculándola con otras actividades del sector industrial, como fortalecimiento a las actividades económicas, evitando así la migración, generando alternativas de empleos y mejor calidad de vida para sus habitantes.

E. Salvaguardar y acrecentar los recursos naturales a fin de preservar el equilibrio ecológico, aprovechándolos a su vez como un recurso turístico que aunados a los sitios de valor patrimonial permitirán al municipio posicionarse como un atractivo turístico dentro de la región.

F. Promover la integración de un sistema eficiente de comunicación y transporte interurbano que facilite la comunicación y los desplazamientos de la población, el turismo y el comercio; y

G. Proveer infraestructura y equipamiento básicos para el desarrollo de los centros de población.

ESTRATEGIAS

- **Micro-región Las Varas.**

La principal área urbana de la región es la localidad de Las Varas, ubicada en la planicie, el desarrollo que ha observado últimamente tiene relación con el impulso de las actividades turísticas en la franja costera, sobre todo en la zona conurbada de Los Ayala, La Peñita de Jaltemba y Rincón de Guayabitos. Otras localidades importantes ubicadas en la micro-región son Zacualpan, Ixtapa de la Concepción, El Capomo y Montéon.

La Micro-región Compostela concentra los elementos de mayor interés paisajístico y de valor ecológico del municipio, ubicados tanto en la franja costera como en la zona de serranía, a la vez que cuenta zonas de aprovechamiento agropecuario, por lo que el programa de Ordenamiento Regional POER ha determinado para la zona políticas de aprovechamiento para actividades turísticas y

agropecuarias, de conservación al medio ambiente para las áreas de valor ecológico y de impulso para áreas urbanas, entre ellas Las Varas, Zacualpan y Monteón.

Son los recursos naturales la principal fortaleza de la micro-región que a través de una política de desarrollo sustentable, pueden propiciar la implementación de nuevas actividades relacionadas al turismo alternativo, que mediante desarrollo de una diversa gama de modalidades puedan captar diferentes segmentos del mercado turístico nacional e internacional.

Las actividades preponderantes en la micro-región son las relacionadas con el turismo y la agricultura, en ellas se involucra tanto la población urbana como la rural. Las fortalezas y potencialidades anteriormente expuestas, aunado a una política de impulso de las actividades turísticas en los programas y acciones como el "Corredor Turístico de las Costa Sur del Estado", el aprovechamiento de la proximidad de centros turísticos de nivel Internacional como Puerto Vallarta y Nuevo Vallarta, así como de la calidad de los recursos naturales para implementar el turismo alternativo como una variante y complemento de la oferta que presentan los municipios de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta, traerá al municipio el desarrollo económico y por ende el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Bajo este contexto la Estrategia que se establece para la Micro-región Las Varas es la consolidación e impulso de la actividad turística como motora del desarrollo del municipio y del estado.

Para hacer realidad esta estrategia se definen los siguientes criterios de ordenamiento urbano:

- Definir la estructura territorial y urbana de la micro-región guardando congruencia con el resto del municipio y con lo establecido en los niveles superiores de planeación aplicables en el municipio;
- Determinar áreas de reserva para lograr el crecimiento armónico y ordenado de los principales centros de población y que serán el soporte de la actividad turística;
- Definir la estructura vial, propiciando la integración territorial y a la vez facilitar los desplazamientos dentro de las áreas urbanas y las micro-regiones colindantes.
- Implementar los libramientos carreteros en la cabecera municipal, Las Varas y La Peñita de Jaltemba para evitar que el tráfico pesado circule en el interior de las poblaciones;
- Dotar a la localidad de Las Varas de la infraestructura y el equipamiento necesario para cumplir cabalmente con sus funciones de ciudad de nivel Medio, como centro de servicios sub-regionales con influencia dentro de los límites de la micro-región;

- **Plan Municipal de Desarrollo de Compostela 2017-2021.**

EJES ESTRATÉGICOS

El Plan de Desarrollo Municipal, Compostela 2017 – 2021, se articula en torno a 3 ejes rectores, los cuales fueron delimitados conjuntamente con la ciudadanía y la Administración Pública, dichos ejes estratégicos son:

GOBIERNO ABIERTO
La Administración Municipal, como ente gubernamental, tiene la función de velar por los intereses de la ciudadanía y gestionar y administrar los recursos para lograr el bienestar de sus habitantes.

GOBIERNO CON COMPROMISO SOCIAL Y DESARROLLO ECONÓMICO
La tendencia actual en la agenda de las Administraciones Municipales se orienta a establecer medidas claras de calidad y competitividad para generar un entorno físico, tecnológico, social, ambiental e institucional propicio para atraer y desarrollar actividades económicas generadoras de riqueza y empleo.

GOBIERNO CON INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO
Asegurar la cobertura y la calidad de los servicios públicos, con las implicaciones de aumento y mejoramiento de la misma, es tarea primordial de la Administración Municipal.

GOBIERNO CON COMPROMISO SOCIAL Y DESARROLLO ECONÓMICO
El principal reto de esta administración es asegurar, y sostener, un proceso de mejoramiento de los niveles de bienestar y prosperidad social y económica y, particularmente, distribuir estos beneficios de manera equitativa en toda la población. El incremento de la población urbana, demanda al campo, continuidad en el abasto de alimentos para el consumo y materias primas utilizadas por diversas industrias.

Objetivo General
Mejorar el bienestar de la ciudadanía, principalmente de los grupos vulnerables y aquellos con rezago social, mediante el fortalecimiento del desarrollo económico del municipio, fortaleciendo las actividades productivas y la creación de productos con marca local.

Estrategia
Combatir la pobreza, marginación y analfabetismo mediante programas sociales; así como impulsar de las actividades económicas del municipio de forma sustentable.

IMPULSO ECONÓMICO
Objetivo
Promover la creación del empleo de manera que contribuya a mejorar la calidad de vida de los habitantes; ofreciendo oportunidades para el desarrollo, impulsando proyectos y promoviendo actividades económicas estimulando el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Estrategia
Brindar las oportunidades para el desarrollo, impulsando proyectos y promoviendo actividades económicas.

Líneas de acción y actividades propuestas

- Apoyar la creación de microempresas y Ofrecer capacitación a la población con interés en la creación de una microempresa.

GOBIERNO CON INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

Es importante conocer que es lo que se tiene y donde se encuentra para poder realizar estrategias focalizadas que garanticen la eficiente aplicación de los recursos, resulta de suma importancia contar con un inventario la infraestructura y equipamiento de todas las áreas de la administración, así como de los servicios públicos ofrecidos, todo esto con la finalidad de poder genera un sistema de información que albergue de forma detallada datos específicos de que cada elemento inventariado. Bajo la premisa de saber que se tiene, donde y en qué estado se encuentra, la programación, diseño y aplicación de acciones se sistematiza coadyuvando a la optimización de los recursos.

Objetivo General

Sumar acciones que permitan elevar la cobertura y calidad de los servicios, tanto en las localidades urbanas como en aquellas de mayor carencia y rezago social, promoviendo a su vez un crecimiento ordenado y equilibrado logrando el óptimo aprovechamiento y cuidado de los recursos con que se dispone.

Estrategia

Actualizar y/o crear los inventarios de infraestructura con que cuenta el municipio, así como los instrumentos de Planeación, para hacer más eficientes los procesos y promover un desarrollo urbano ordenado y equilibrado.

INFRAESTRUCTURA BÁSICA

Objetivo

Mejorar y ampliar la cobertura de los servicios básicos de infraestructura, principalmente en aquellas localidades que la misma población mencionó en los Talleres de Participación Ciudadana.

Estrategia

Instrumentar políticas que aseguren la dotación de los servicios básicos, así como la rehabilitación, mejoramiento y ampliación de las redes de agua potable, drenaje y alcantarillado.

Líneas de acción y actividades propuestas

- Identificar y cuantificar la cobertura de agua potable del municipio.
- Elaborar una base de datos que contenga la red de infraestructura de agua potable en cada localidad.
- Identificar las zonas que carecen de infraestructura.
- Identificar las zonas que carecen de la dotación del servicio.
- Llevar a cabo acciones de rehabilitación de infraestructura de agua potable.
- Llevar a cabo acciones de mejoramiento de la infraestructura de agua potable.
- Identificar y cuantificar la cobertura de la red de drenaje sanitario del municipio.
- Elaborar una base de datos que contenga la red de infraestructura de drenaje en cada localidad.
- Identificar las zonas que carecen de esta infraestructura.
- Identificar las zonas que no están conectadas a la red municipal.
- Llevar a cabo acciones de rehabilitación de infraestructura de drenaje sanitario.

- Llevar a cabo acciones de mejoramiento de la infraestructura de drenaje sanitario.

- Identificar y cuantificar la cobertura de la red de alcantarillado del municipio.
- Elaborar una base de datos que contenga la red de infraestructura de alcantarillado en cada localidad.
- Identificar las zonas que carecen de esta infraestructura.
- Identificar las zonas que no presentan red de alcantarillado.
- Llevar a cabo acciones de rehabilitación de infraestructura de alcantarillado.
- Llevar a cabo acciones de mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado.

RECOLECCION, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Objetivo

Reducir al mínimo la problemática con los residuos generados en el municipio, ya que la misma población manifestó en los foros de participación ciudadana como una acción prioritaria

Estrategia

Separación de los desechos domésticos y municipales.

Líneas de acción y actividades propuestas

- Gestión integral de los residuos solidos
- Instalar contenedores para la separación de basura en espacios públicos e inmuebles de uso público.
- Construcción de un relleno sanitario eficiente para evitar tiraderos clandestinos.
- Mejorar el aseo público para frenar la mala imagen urbana.
- Crear centros de acopio para la separación y el reciclaje de residuos. Adecuar una zona del municipio para la creación de composta con los residuos orgánicos generados en restaurantes y las viviendas particulares. Mejorar el servicio de recolección en todo el municipio reprogramando los días de recolección y horarios de manera ordenada. Llevar a cabo una investigación sobre las normas y las leyes aplicables para el manejo profesional y correcto de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

PLANEACIÓN URBANA

Objetivo

Controlar el crecimiento irregular de la zona urbana y que de esta manera la administración, operación y costos de los servicios públicos se puedan concertar bajo criterios adecuados para la dinámica de cada una de las localidades.

Estrategia

Establecer los acuerdos municipales para alcanzar el desarrollo sustentable y lograr la eficiencia en la expansión de la infraestructura y los servicios públicos.

Líneas de acción y actividades propuestas

Desarrollo urbano integral

- Definir criterios administrativos y operativos de servicios públicos.
- Actualizar los instrumentos de planeación y desarrollo urbano, así como los de ordenamiento ecológico y territorial.
- Crear una institución rectora de la planeación municipal (IMPLAN).
- Actualizar y aplicar el Reglamento de Construcción.
- Actualizar el Atlas de Riesgos del municipio.

Tal como se puede leer en los planes y programas antes descritos, en estos se establece la vinculación de forma directa con el proyecto, en virtud de que el mismo encuadra dentro de algunos de los objetivos, líneas de acción y estrategias que señalan dichos planes y programas, dado que como se pueden apreciar varias de ellas van encaminadas a proporcionar la generación de empleo para los habitantes de la región, de una manera armónica con la naturaleza y nuestro medio ambiente, por tal motivo el proyecto contribuirá en parte a darle cumplimiento a algunas de ellas de manera parcial.

Ahora bien, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria, el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), con base al oficio No. DDUE:1281/2020, a través del cual se otorga la compatibilidad urbanística, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Imagen 7. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

Ley de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el día 30 de Diciembre de 2019.

Artículo 104.- La persona física o moral, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, servicios o inversiones en materia de desarrollo urbano y vivienda en el Estado, deberá obtener, previa a la ejecución de dichas acciones u obras, la constancia de compatibilidad urbanística que, previo el cumplimiento de requisitos expidan en cada caso las autoridades estatales y municipales según corresponda.

Artículo 105.- La constancia de compatibilidad urbanística a que se refiere el artículo anterior, será independiente y condiciona la expedición de permisos o licencias que se deriven de la legislación urbana aplicable, tales como los fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones, construcciones, demoliciones, adaptación de obras y urbanizaciones y tendrán por objeto:
I. Señalar el uso y destino general del suelo de acuerdo con la legislación e Instrumentos aplicables;
II. Otorgar certidumbre jurídica a la disposición y aprovechamiento de la propiedad territorial;
III. Planear la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos;
IV. Evitar el establecimiento de asentamientos irregulares;
V. Conservar y mejorar el patrimonio natural y cultural edificado del Estado;

VI. Impedir que se realicen en el Estado, obras, acciones o inversiones que pongan en riesgo la salud, el patrimonio, y la integridad física de las personas, y VII. Controlar que toda acción, obra, servicio o inversión en materia de desarrollo urbano, sean compatibles con la legislación, programas aplicables.

Artículo 106.- Los Ayuntamientos a través de la autoridad municipal en materia de desarrollo urbano o en convenio con el Gobierno del Estado a través de la Secretaría expedirán las constancias de compatibilidad urbanística en los casos siguientes:
I. Para el fraccionamiento y relotificación de terrenos y/o subdivisión de ellos con superficie mayor de 10,000 M2;
II. La constitución o modificación del régimen de propiedad en condominio;
III. La modificación, demolición o ampliación de inmuebles del patrimonio cultural edificado;
IV. Los proyectos de vialidades primarias y secundarias, tales como periféricos, libramientos y avenidas de 30 metros o más de anchura;
V. La elaboración de proyectos de equipamiento e infraestructura primaria de los centros de población, que por su magnitud e importancia requieran de un análisis y revisión por parte de la administración pública estatal;
VI. Los proyectos de centros comerciales y centrales de abasto de cualquier tipo;
VII. Los proyectos de hospitales y centros médicos; VIII. El diseño de centrales camioneras y de abasto;
IX. Los proyectos de instalaciones y fraccionamientos industriales, campestres, turísticos y mixtos;
X. Los proyectos de edificios de oficinas, escuelas, centros de espectáculos o lugares que generen grandes concentraciones de personas o vehículos;
XI. Los megaproyectos, y
XII. Los proyectos de instalaciones o edificios en los que se prevea manejar, almacenar y expender sustancias peligrosas.

Derivado del análisis realizado a los planes antes referidos, así como a la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit, se observa de manera clara la vinculación directa del proyecto con dichos planes y/o programas, en virtud de que el proyecto en cuestión, encuadra dentro de algunos de los objetivos, estrategias y líneas de acción que establecen los mismos, en los cuales se establece el impulso para poder realizar la construcción y el desarrollo de este tipo de proyectos, por cuanto hace a los aspectos de construcción, generación de empleo, medio ambiente, entre otros, por lo que el presente proyecto coadyuvara de cierta manera a dar cumplimiento en parte a algunos de los objetivos estrategias y líneas de acción descritas en los planes referidos con antelación.

Por otro lado, en la Ley de Asentamiento Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit, se establece que para este tipo de proyecto es necesario contar con la autorización en materia de uso de suelo (compatibilidad urbanística), es decir se debe atender la problemática relacionada con el desarrollo urbano, atendiendo los usos y vocaciones del suelo en el sitio del proyecto, derivado de lo antes mencionado, el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), con base al oficio No. DDUE:1281/2020, a través del cual se

otorga la compatibilidad urbanística, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible.

Ahora bien, la estación de servicio, tendrá una vinculación de manera directa con el desarrollo económico de la zona, encuadrando la misma dentro de los objetivos y líneas de acción que establecen los planes antes referidos, tan es así que se logró obtener la compatibilidad urbanística a fin de poder llevar a cabo la construcción de dicho proyecto.

*II.1.2.*3 Análisis de los instrumentos Normativos.

A continuación se describen los instrumentos normativos que son aplicables a la **Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo"**.

*II.1.2.*3.1 Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla 7. NORMAS APLICABLES AL PROYECTO

Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación
En materia de descarga de aguas residuales		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	La estación de servicio se vincula con dicha Norma, toda vez que se contempla instalar dos Biodigestores para tratar y descargar las aguas residuales a un pozo de absorción o bien utilizarlas para el riego de las áreas verdes. Por lo tanto se prevé que el proyecto cumplirá con los parámetros establecidos en dicha Norma.
En materia de contaminación atmosférica		
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.	Dado que en el desarrollo del proyecto se utilizarán vehículos para transportar a los trabajadores al sitio del proyecto, se contempla realizarles el mantenimiento preventivo, a efecto de cumplir con los parámetros que establece dicha norma, siendo importante mencionar que en el Estado no se tiene implementado ningún programa de verificación vehicular obligatoria.
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 diesel 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.	En las distintas etapas del proyecto, habrá movimiento de vehículos de combustión interna que utilizan diesel como combustible, por lo que se tendrá que apegar a los parámetros establecidos en la misma. Para ello se les dará el mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos que serán utilizados durante las etapas de preparación del sitio y construcción, con lo cual se contempla que se apegará a los parámetros establecidos en dicha Norma.
NOM-045-SEMARNAT-	Establece los parámetros máximos permisibles	A fin de poder realizar la adecuación del sitio y

2017	de opacidad el humo proveniente del escape e vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. **Especificación:** **4.2** Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor diesel con peso bruto vehicular de más de 2,727 kilogramos, en función del año-modelo del motor expresado en coeficientes de absorción de luz, son los establecidos en la tabla 2 de esta norma.	construcción del proyecto, será necesaria la utilización de vehículos y maquinaria, que utilizan diesel como combustible, los cuales generarán emisiones contaminantes a la atmósfera, por tal razón, estos deberán apegarse a los parámetros establecidos en la referida Norma, de ahí la vinculación existente con la misma. No obstante lo anterior, es importante mencionar que dicha Norma no aplica para proyectos de construcción como lo es el presente caso, sin embargo se realizará el mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilizará para la construcción del proyecto y se apegará a lo señalado en la misma.
En materia de Residuos Peligrosos		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	A efecto de poder llevar a cabo la preparación del sitio, construcción y operación de la estación de servicio, será necesaria la utilización de maquinaria, equipo y camiones de volteo, por lo que en caso de su descompostura y/o mantenimiento de la misma, se generarán residuos tales como: (aceite, filtros y estopas contaminadas con aceite, etc.), asimismo, durante la operación de la estación de servicio se generarán algunos residuos tales como: envases vacíos que hayan contenido o contengan materiales o sustancias peligrosas, lámparas de mercurio, residuos provenientes de la trampa de grasas, de tanques, entre otros, mismos que están considerados como residuos peligrosos, a los cuales se les dará un manejo y disposición final adecuada, vinculándose el proyecto de forma directa con dicha norma. Se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección, transporte y disposición final de dichos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia y se dará de alta ante la ASEA como empresa generadora de residuos peligrosos.
En materia de flora y fauna		
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.	En cuanto a la flora y fauna, debido a las condicionantes naturales del sitio, la vegetación original se ha reducido en gran medida, debido a la modificación de su entorno, predominando en el predio ejemplares de mango, vegetación herbácea, y algunos ejemplares de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea

		cohune), papelillo, higuerilla, plátano, trompeta, higuera, cacahuananche, papaya y tabachín, respecto a la fauna, solo se detectaron algunos reptiles pequeños y aves en él sitio. Ahora bien, en la zona de influencia del proyecto, es posible llegar a detectar algunas especies que se encuentran dentro de los listados de esta Norma, más no así en el predio, razón por la cual se considera que existe vinculación del proyecto con dicha norma, en virtud de que en caso de detectársele en el sitio, se le dará un manejo adecuado a la misma, es decir se ahuyentará o bien se capturará y se trasladará a sitios mejor conservados, con lo cual se dará cumplimiento a lo establecido en la multicitada norma.
En materia de contaminación por ruido		
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 y en circulación y su método de medición.	Se vincula de manera directa con el proyecto, en virtud de que tanto para la preparación del sitio como para la construcción del mismo, se utilizará maquinaria y equipo que generará contaminación por ruido, por tal motivo se apegará a los parámetros establecidos en dicha Norma. El promovente del proyecto, vigilará y exigirá que la empresa constructora tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que marca la presente Norma. Para ello se contará con un programa de revisión y mantenimiento adecuado, a fin de no producir ruidos indeseables que perjudiquen a terceras personas y de esta manera cumplir con dicha Norma. En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se verificará que los vehículos y maquinaria utilizada trabajen en óptimas condiciones, recibiendo el mantenimiento preventivo necesario en talleres autorizados en la región, así como en horario diurno, con lo que se cumplirá con las disposiciones establecidas en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El proyecto cumplirá con los parámetros establecidos en dicha Norma, a través de la instalación de equipos de la mejor calidad disponibles en el mercado regional para el equipamiento de las estaciones deservicio y

		áreas comerciales.
En materia específica para el manejo, operación y condiciones de seguridad general de las Estaciones de Servicio		
NOM-001-SEDE-2005.	Instalaciones Eléctricas (utilización). Norma que establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra los choques eléctricos, los efectos térmicos, sobre corrientes, las corrientes de falla y sobretensiones.	El proyecto se apegará a lo establecido en la presente Norma, en los planos eléctricos que forman parte del presente estudio, se observan las características de las instalaciones eléctricas que se prevé introducir, al igual se realizará la memoria técnica eléctrica y se contratará a una unidad de verificación en instalaciones eléctricas para que emita el dictamen respectivo de aprobación.
NOM-092-SEMARNAT-1995.	Norma que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio de venta al público y autoconsumo ubicadas en el Valle de México.	No obstante de que dicha Norma no es aplicable al proyecto, este prevé la implementación de equipo para recuperación de vapores de gasolina.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	El proyecto se desarrollará con base en las especificaciones establecidas en los instrumentos normativos de la franquicia PEMEX y la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.** Dicha normatividad se encuentra vinculada al cumplimiento de los instrumentos referentes a la política ambiental y urbana, por tal motivo en caso de llegar a presentarse algún derrame que ocasione la contaminación del suelo se apegará a lo establecido en dicha Norma.
NOM-005-SCFI-2005	Establece las especificaciones, métodos de prueba y de verificación aplicables a los diferentes sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos que se comercializan dentro del territorio Nacional.	Las instalaciones mecánicas como son los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías de conducción y de venteo y recuperación de vapores, así como las instalaciones para el despacho de combustibles se realizarán de acuerdo con lo señalado en dicha norma y las especificaciones dictaminadas por PEMEX Refinación y la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.**
NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	El proyecto cumplirá con lo establecido en esta Norma en las diferentes etapas descritas en la misma, tal como se establece en los planos que se anexan al presente estudio y a lo descrito en el mismo. Razón por la cual se presenta el informe preventivo y no la manifestación de impacto ambiental.
NOM-002-STPS-2010	Relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Todos los sistemas constructivos del proyecto se edificarán contemplando medidas de prevención contra los posibles incidentes que puedan causar un incendio, así mismo se instalarán

		extintores de 9 Kg con polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C en diferentes áreas del proyecto.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Se acatarán las disposiciones establecidas en la normatividad referida, así como las medidas de seguridad descritas en los instrumentos normativos de PEMEX y la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.**
NOM-010-STPS-2014	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	En su oportunidad, se acatarán todas las disposiciones establecidas en dicha norma, respecto a las condiciones de seguridad e higiene relacionadas con el manejo y almacenamiento de sustancias químicas.
NOM-011-STPS-2011	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se tendrá especial cuidado en la aplicación de los criterios de la norma, a fin de garantizar la integridad auditiva de los trabajadores, a los cuales se les proporcionarán tapones auditivos, sobre todo en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Se acatarán todas las disposiciones establecidas en la normatividad mencionada relativas a la construcción de las Estaciones de Servicio, así como las medidas de seguridad establecidas en los instrumentos normativos de PEMEX. y la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.** Para ello se proporcionará el equipo necesario a los trabajadores del proyecto.
NOM-018-STPS-2015	Manejo de sustancias químicas con riesgos asociados a su manejo.	Durante la operación de la estación de servicio, las sustancias químicas que se manejen, cumplirán con las indicaciones y señalización adecuada para prevenir al personal de los riesgos asociados al manejo de las mismas y se realizarán los estudios respectivos descritos en dicha Norma.
NOM-022-STPS-2015	Relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo, condiciones de seguridad.	Todos los materiales y equipos a utilizarse en las instalaciones eléctricas del proyecto serán certificados por el organismo acreditado en la materia, así como también, se acatarán las disposiciones descritas en la norma en mención. Para ello se proporcionará el equipo necesario a los trabajadores del proyecto a efecto de disminuir la electricidad estática durante la operación de la estación de servicio.
NOM-025-STPS-2008	Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo. (DOF 30 de diciembre de 2008).	Las actividades a realizar en las etapas de preparación de sitio y construcción se efectuarán en un horario normal de trabajo, es decir, de 07:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas, tiempo en que la cantidad de luz es relativamente óptima, sin embargo, de presentarse alguna eventualidad donde se re-

		quiera laborar en un horario fuera de lo establecido, se acatarán las especificaciones establecidas en la norma en mención. Mientras que durante la etapa de operación se realizará un estudio, a efecto de que haya la cantidad suficiente de iluminación en cada una de las áreas de trabajo y apegarse a lo establecido en esta Norma.
NOM-026-STPS-2008	Relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Se acatarán todas las disposiciones establecidas en la normatividad mencionada relativas a la construcción de las Estaciones de Servicio, así como las medidas de seguridad señaladas en los instrumentos normativos de PEMEX y la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, instalándose la señalización respectiva**.
NOM-030-STPS-2009	Relativa a medicamentos, materiales de curación y personal para primeros auxilios.	Dicha Norma es aplicable en la etapa de operación del Proyecto, en observancia a la salud ocupacional de los trabajadores, por lo que se acatará lo establecido en la misma.
NOM-003-SEGOB/2011	Señales y avisos para protección civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día Miércoles 17 de septiembre de 2003.	Se acatarán todas las disposiciones establecidas en la normatividad mencionada relativas a la señalización correspondiente para las Estaciones de Servicio.

A continuación se relacionan aquellos que se encuentran vinculados directamente con la ejecución del proyecto, tanto a nivel Federal, Estatal, como Municipal.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
El fundamento Constitucional regulatorio de la evaluación del impacto ambiental se establece en los siguientes artículos:

El **Artículo 4°** párrafo cuarto establece como derecho fundamental de toda persona y garantía individual, el derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, y que es éste mandamiento el que determina como obligación del poder público el instrumentar y aplicar dispositivos jurídico administrativos que conlleven a proteger y garantizar dicho derecho.

Por otro lado, el **Artículo 27** párrafo segundo del mismo ordenamiento, establece que la nación tendrá en todo momento el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad, lo cual guarda de manera estrecha la relación con la garantía consagrada en el numeral constitucional antes referido.

Tabla 8. Vinculación con los ordenamientos.

Nivel Federal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA. DOF. 28 de enero de 1988, actualizada al 16 de enero de 2014)	
Título Cuarto Protección al Ambiente, Capítulo II Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, artículo 110, fracción II.	El proyecto contempla la implementación de medidas preventivas para evitar la generación de partículas en suspensión que puedan contaminar el aire, como son riegos periódicos en las áreas de trabajo, así como la colocación de lonas en los camiones que transportan los residuos, y la afinación de los mismos.
ARTÍCULO 5º. Son facultades de la Federación: **X.-** La evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.	El presente estudio, se presenta para su Evaluación en materia de Impacto Ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**, a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para poder realizar la construcción del proyecto.
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.	El predio donde se contempla llevar a cabo la construcción del proyecto que pertenece a la industria del petróleo, requiere la elaboración del estudio de Impacto Ambiental. El presente estudio representa el cumplimiento a dicho artículo.
ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando: **I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;** II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Dirección General de Servicios de Documentación, Infor-	El presente estudio, se presenta para su Evaluación en materia de Impacto Ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**, con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para poder realizar la construcción del proyecto, para lo cual se presenta el Informe Preventivo correspondiente.

mación y Análisis Última Reforma DOF 04-06-2012 25 de 114 En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.	
LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS **TEXTO VIGENTE** **Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014**	
Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: **I.** La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; **II.** Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y **III.** El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.	Se realizará el informe preventivo en materia de impacto ambiental, y se dictarán medidas correspondientes para el control integral de los residuos y emisiones contaminantes, así como las medidas de seguridad para implementarse en el proyecto.
Artículo 5º.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: **XVIII.** Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7º de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables; **XX.** Regular y supervisar la producción, transporte, almacenamiento y distribución industrial de biocombustibles, cuando estas actividades estén directamente vinculadas al proceso de mezclado o preparación de gasolinas y/o diesel, en relación con las materias de su competencia, en coordinación, en su caso, con otras autoridades competentes y atendiendo a las disposiciones normativas aplicables;	El presente estudio se presentará ante la ASEA para su aprobación respectiva.
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 activida-	El presente estudio se presentará ante la ASEA para su aprobación correspondiente, al igual en su momento se llevarán a cabo los trámites respectivos en materia de residuos peligrosos, emisiones contaminantes a la atmósfera y demás aplicables.

des en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia; **II.** Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia; **III.** Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; **IV.** Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento; **V.** Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; **VI.** Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; **VII.** Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y **VIII.** Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bioremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.	
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (LGPGIR. DOF. 8 de octubre de 2003, actualizada al 19 de marzo de 2014)	
Titulo Primero Disposiciones Generales, Capítulo Único Objeto y Ámbito de Aplicación de la Ley, artículo 1, fracción VII y VIII.	El proyecto cumplirá con dicha disposición, toda vez que el Promovente se encuentra dispuesto a participar en programas donde se promueva la valorización de los residuos generados en todas las etapas del proyecto a través de la formula-

	ción y aplicación de un programa de manejo, esto a fin de lograr la gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de acuerdo con las disposiciones de esta Ley.
Titulo Segundo Distribución de Competencias y Coordinación, Capítulo Único Atribuciones de los Tres Órdenes de Gobierno y Coordinación entre Dependencias, artículo 9, fracción XVII.	Se vincula dicha disposición, debido a que el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit en el caso de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME), generó a través de la Ley de Ingresos un sistema tarifario donde regula y establece el cobro para la prestación del servicio de disposición final de residuos por la utilización del relleno sanitario regional Compostela-Bahía de Banderas. Así como también, existen diversas empresas privadas encargadas de la recolección y disposición final de dichos residuos, las cuales se encuentran autorizadas por el H. Ayuntamiento de Compostela.
Titulo Quinto Manejo Integral de Residuos Peligrosos, artículos 40, 41, 42 y 43.	Debido a la naturaleza del proyecto, en lo que respecta al manejo y disposición de los Residuos Peligrosos (RP) que se generarán en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, la empresa Promovente realizará el trámite ante la ASEA para darse de alta como generadora de Residuos Peligrosos, así como también contratará a una empresa autorizada, a efecto de que recolecte, transporte y disponga finalmente dichos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014	
Artículo 3o.- Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: **I.** Actividades del Sector Hidrocarburos: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; **I Bis.** Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;	El presente estudio, se presentará ante la ASEA para su evaluación y autorización en su caso.
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:** **IX.** Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	El presente estudio de impacto ambiental, se presentará ante la ASEA para su evaluación y autorización respectiva en su caso.
Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que	El presente estudio, se presenta para su Evaluación en mate-

se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando: **I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir**; II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento. Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener: I. Datos de Identificación, en los que se mencione: a) El nombre y la ubicación del proyecto; b) Los datos generales del promovente, y c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe; II. Referencia, según corresponda: a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad; b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y III. La siguiente información: a) La descripción general de la obra o actividad proyectada; b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas; c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo; d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto; e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación; f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente. Artículo 31.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo. Artículo 32.- El informe preventivo deberá presentarse en un disquete al que se acompañarán tres tantos impresos de su contenido. Deberá anexarse copia sellada del pago de derechos	ria de Impacto Ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**, con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental a fin de llevar a cabo la construcción del proyecto., para lo cual se presenta el Informe Preventivo correspondiente.

chos correspondiente. La Secretaría proporcionará a los promoventes las guías para la presentación del informe preventivo. Dichas guías serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica. Artículo 33.- La Secretaría analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a veinte días, notificará al promovente: Que se encuentra en los supuestos previstos en el artículo 28 de este reglamento y que, por lo tanto, puede realizar la obra o actividad en los términos propuestos, o II. Que se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en alguna de sus modalidades. Tratándose de informes preventivos en los que los impactos de las obras o actividades a que se refieren se encuentren totalmente regulados por las normas oficiales mexicanas, transcurrido el plazo a que se refiere este artículo sin que la Secretaría haga la notificación correspondiente, se entenderá que dichas obras o actividades podrán llevarse a cabo en la forma en la que fueron proyectadas y de acuerdo con las mismas normas.	
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (RLGPGIR. DOF. 30 de noviembre de 2006)	
	Instrumento de la política ambiental que tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y que rige en todo el territorio Nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la SEMARNAT, para el sector petrolífero la encargada de permisos y autorizaciones será la ASEA.
Capítulo II Categorías de Generadores y Registro, artículo 42, fracción II.	De acuerdo con la cantidad de Residuos Peligrosos proyectados a generarse, se espera que el Promovente del proyecto se encuentre en la categoría de Pequeño Generador, es decir que esté dentro de los parámetros de una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de Residuos Peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.
Capítulo II Categorías de Generadores y Registro, artículo 43, fracción II.	Referente al procedimiento para el registro como generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA.
Capítulo IV Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos, artículo 82, 83 y 84.	Referente a las características de almacenamiento de Residuos Peligrosos ante la ASEA.
REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. **Viernes 31 de octubre de 2014 DIARIO OFICIAL (Segunda Sección) 33**	
ARTÍCULO 14. La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones: **V.** Implementar en las Direcciones Generales de su descrip-	Se presentará ante dicha Unidad de Gestión el informe preventivo en materia de impacto ambiental para su evaluación y en su caso aprobación del mismo. Asimismo, una vez que la estación de servicio inicie operaciones se realizarán los trámites correspondientes ante la ASEA en materia de residuos peligrosos y residuos de manejo especial respectivos y demás trámites que sean necesarios.

ción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial, de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de: **a.** La realización de actividades altamente riesgosas del Sector; **b.** El manejo de materiales y residuos peligrosos y residuos de manejo especial del Sector; **c.** La remediación de sitios contaminados con los residuos señalados en el inciso anterior, así como la prestación de servicios correspondientes; **d.** El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicite para las obras correspondientes a instalaciones de expendio de servicio al público de petrolíferos; **e.** La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes, y **f.** Las emisiones a la atmósfera que generen las obras, instalaciones y actividades del Sector;	
ARTÍCULO 37. La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones: **V.** Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas;	Se presentará estudio en materia de impacto ambiental para su evaluación y en su caso aprobación del mismo.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO.	
En este Reglamento, se establecen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, así como las acciones que se deben de realizar al respecto.	En virtud de que para la construcción del proyecto será necesaria la utilización de maquinaria y equipo, la cual generará ruido durante su movimiento, por lo que dicha maquinaria y equipo se apegara a los parámetros establecidos en dicho Reglamento, dándose la vinculación de forma directa. Para ello se tiene previsto realizar el mantenimiento respectivo a toda la maquinaria y equipo que se vayan a utilizar durante las distintas etapas de la estación de servicio.

Tabla 9. Nivel Estatal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT (LEEPAEN. POGE. Decreto 8335 de fecha 25 de abril de 2001. Reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 4 de julio de 2007).	
Título Primero Disposiciones Generales, Capítulo VI	Artículo que hace referencia al procedimiento a través del

De los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 37.	cual la autoridad evalúa de forma previa los efectos sobre el ambiente que se puedan generar debido a la realización de obras públicas y privadas y actividades de desarrollo dentro del Estado, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo impactos negativos, prevenir futuros daños al ambiente y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos. A la fecha dicha evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA.
Título Primero Disposiciones Generales, Capítulo VI De los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 38. Artículo 38 A. Artículo 38 B. Artículo 38 C.	Artículos que hacen referencia al procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado. Referente a las características de las personas que están autorizadas para la realización de los Estudios de Impacto Ambiental. Referente al contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y de la **elaboración de del Estudio de Riesgo ambiental** si así corresponde. Referente a las modificaciones de la MIA y procedimiento para informar a la Secretaría sobre el proyecto evaluado. A la fecha la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA, sin embargo la actividad que se realiza en las estaciones de servicio y dado que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una actividad riesgosa el manejo de dichos combustibles, razón por la cual el estudio de riesgo se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS) para su autorización respectiva.
Título Primero Disposiciones Generales, Capítulo VI De los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 39, fracción XV.	Respecto a las autorizaciones de impacto ambiental, y en el caso particular del proyecto, autorización de riesgo, previas a la realización de la construcción de estaciones de gas y gasolina. A la fecha la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA. Sin embargo la actividad que se realiza en las estaciones de servicio y toda vez que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una actividad riesgosa el manejo de dichos combustibles, motivo por la cual el estudio de riesgo se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS), para su autorización respectiva.
Sección V. Evaluación del impacto ambiental. Art. 39. Las personas físicas o morales interesadas en la realización de obras o actividades públicas o privadas que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos, requieren autorización de impacto ambiental y en su caso de riesgo previo a la realización de las mismas; **fracción XV.- Construcciones de estaciones de gas y gaso-**	Actualmente, la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia directa de la ASEA, sin embargo la actividad que se realiza en las estaciones de servicio y toda vez que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una activi-

lina. Tal como se puede leer en el artículo descrito con anterioridad, establece que para la construcción de este tipo de proyectos es necesario presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nayarit (SEMANAY) una manifestación de impacto ambiental y un estudio de riesgo para obtener la o las autorizaciones correspondientes, de ahí la vinculación de manera directa existente del proyecto con la LEEEPA del Estado de Nayarit. Capítulo V. De las Actividades Riesgosas Art. 176. Establece que para el proyecto como el que se pretende construir (Estación de servicio), es necesario presentar ante la SEMANAY un estudio de riesgo para su autorización correspondiente. Capítulo IV Prevención y contaminación del suelo, Artículo 167, así como el capítulo VI, Manejo y disposición final de Residuos, Art. 178 al 185, se refieren al manejo y la disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales.	dad riesgosa el manejo de dichos combustibles, motivo por el cual el **estudio de riesgo** se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS), para su autorización respectiva. Asimismo, se apegará a lo establecido en dicha Ley, en relación a los residuos sólidos urbanos que se generen en las distintas etapas del proyecto.
REGLAMENTO DE LA LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL (POGE. Decreto 26 de abril de 2003).	
Capítulo I Disposiciones Generales, artículo 4, fracción I.	Artículo y fracción que hacen referencia a la atribución que le corresponde a la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS) de evaluar el impacto y riesgo ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que refiere la Ley y el presente Reglamento.
Capítulo III Del Procedimiento de Evaluación de la Manifestación del Impacto Ambiental, Informe Preventivo y **Estudio de Riesgo,** Disposiciones Generales, artículo 8, párrafo segundo.	Referente a la elaboración y presentación ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable un Estudio de Riesgo, el cual deberá están dentro de los términos previstos por la Ley, este Reglamento, normas oficiales y lineamientos técnicos, previos a la realización de obras o actividades consideradas como riesgosas.
Capítulo IV, de las manifestaciones de impacto ambiental y **estudios de riesgo** Sección Primera, artículos 22-27, Sección Tercera del Estudio de Riesgo artículo 34, en estos artículos, se señala la obligación y procedimientos a realizar en materia de impacto ambiental y estudios de riesgo	Actualmente, la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA, sin embargo la actividad que se realiza en las estaciones de servicio y puesto que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una actividad riesgosa el manejo de dichos combustibles, motivo por el cual el estudio de riesgo se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS), para su autorización respectiva.

Tabla 10. Nivel Municipal.

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE COMPOSTELA, NAYARIT (POGE, 17 de abril de 2010)	
	De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación secundaria.	Municipio de Tepic, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), en base al oficio No. DDUE: 1281/2020, a través del cual se otorga la compatibilidad urbanística, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible.
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL MUNICIPIO DE COMPOSTELA, NAYARIT (POGE, 17 de Marzo de 2021)	
	Instrumento donde se establece que se declara de orden público e interés social la regulación y control en cualquier edificación, explotación de bancos de materiales, reparación, construcción o demolición de cualquier género que se ejecute en propiedad pública o del dominio privado, así como todo acto de ocupación del suelo o de la vía pública, los cuales estarán sujetos a las disposiciones del presente reglamento y demás disposiciones aplicables.

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

Dicho punto no es aplicable, sin embargo es importante mencionar que de acuerdo con lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, se tiene lo siguiente.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), en base al oficio No. DDUE: 1281/2020, a través del cual se otorga la compatibilidad urbanística, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible., tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Imagen 8. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

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

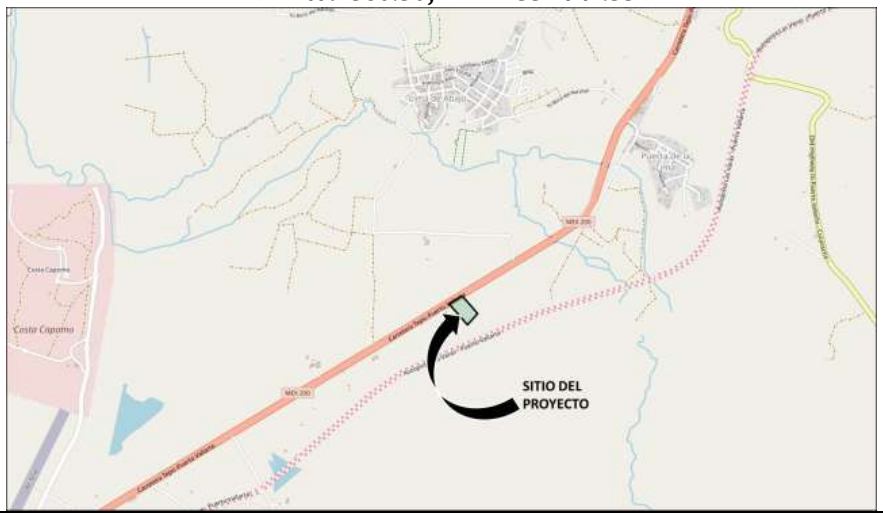
Dicho punto no es aplicable para el presente proyecto.

III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.
En la siguiente tabla se describen las características generales del proyecto.

Tabla 11. Ficha General del Proyecto

Proyecto Nuevo	Estación de Servicio Tipo Carretero "Costa Capomo".
Promovente	**Servicio Gasolinero Costa Capomo, S. A. de C. V.**
Apoderado legal	C. Sergio Emilio Hernández Porras.
Ubicación del predio	Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta Km. 84+500 No. 96, Puerta de la Lima, Municipio de Compostela, Nayarit.
Coordenadas UTM al centro del proyecto	**X = 479 580.30, Y = 2 331 741.53** 
Superficie del sitio del proyecto	10,236.67 m².
Dosificación de áreas del proyecto	

ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
Predio	10,236.67	100.00%
Edificio Estación P.B.	225.76	2.21%
Edificio Estación P.A.	147.56	0.00%
Tienda de Conveniencia	203.01	1.98%
Regaderas públicas	174.30	1.71%
Locales comerciales	795.79	7.77%
Banqueta	859.16	8.40%
Área de despacho	402.54	3.93%
Área de almacenamiento	228.90	2.24%
Área verde	1,592.88	15.54%

	Estacionamiento camiones: 480.00 — 4.69% Estacionamiento coches: 706.86 — 6.91% circulaciones: 4,567.47 — 44.62% CUADRO DE ÁREAS VERDES ZONA — ÁREA — PORCENTAJE A — 40.15 m² — 0.39% B — 87.09 m² — 0.85% C — 445.09 m² — 4.35% D — 23.55 m² — 0.23% E — 25.96 m² — 0.25% F — 905.40 m² — 8.84% G — 27.31 m² — 0.26% H — 21.37 m² — 0.21% I — 13.29 m² — 0.13% J — 3.67 m² — 0.03% TOTAL — 1,592.88 m² — 15.54%
Constancia de compatibilidad Urbanística.	Constancia de Compatibilidad Urbanística No. DDUE: 1281/2020, emitida por el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología de fecha 09 de Septiembre de 2020.
Inversión estimada	**$** [redacted]
Uso actual del predio del proyecto	A la fecha el terreno tiene uso agrícola, en este se encuentra una huerta de mangos, tal como se observa en el anexo fotográfico que se integra al presente estudio.
Usos colindantes	Vía de comunicación, y huertas de mangos.
Vegetación existente	En el predio la vegetación original se ha reducido en gran medida, debido a la modificación de su entorno, predominando en el predio ejemplares de mango en su mayoría, vegetación herbácea, y algunos ejemplares de palma de coquito de aceite (Orbignya cohune), papelillo, higuerilla, plátano, trompeta, higuera, cacahuananche, papaya y tabachín, sobre todos en los límites de este.
Fauna	Solo se detectaron algunos ejemplares de reptiles pequeños y aves.
Clima	El clima que predomina en el sitio del Proyecto, corresponde al Tipo Climático **$Aw_2(w)$ (CÁLIDOS SUB HÚMEDOS CON LLUVIAS EN VERANO),** el cual agrupa a los subtipos de mayor humedad, dentro de los cálidos subhúmedos, siendo el porcentaje de lluvia invernal menor al 5%.
Suelo	Presenta el siguiente tipo de suelo (Hh+Re+Bc/2L), es decir tiene el tipo de suelo predominante es Feozem Háplico, y como suelos secundarios se tiene al Regosol Éutrico y Cambisol, Crómico siendo la clase textural del suelo dominante Media, y su fase física es Lítica (Capa rocosa a menos de 50 cm de profundidad)
Geología	El terreno donde se pretende construir la estación de servicio pertenece al Cenozoico, dentro del cuaternario (Terciario Superior (Plioceno) en donde el tipo de suelo que predomina es la **Tpl-Q(B).**
Fisiografía	El área de estudio se localiza en la provincia fisiográfica (X) denominada Provincia Eje Neovolcánico, Subprovincia (47) Sierras Neovolcánicas Nayaritas sobre

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

	un sistema de topoformas denominado Llanura costera de piso rocoso o cementado (P_4r).
Hidrología superficial	El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica (RH13), Huicicila, en la cuenca Hucicila-San Blas (B), subcuenca del Río Huicicila (a).
Hidrología subterránea	El terreno donde se pretende realizar la construcción de la estación de servicio, se considera que se encuentra inmerso dentro de la zona de explotación Las Varas-Zacualpan, teniendo una condición de explotación de sub explotada, en una zona con **permeabilidad en materiales no consolidados Alta.**

III.1.1 Naturaleza del Proyecto.

En el presente capítulo se presenta la descripción del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo",** consistente en una obra nueva ubicada por la Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta Km. 84+500 No. 96, Ejido Puerta de la Lima, Municipio de Compostela, Nayarit, en un predio con una superficie para el desarrollo del proyecto de **10,236.67 m^2**, en las siguientes coordenadas:

Tabla 12. Cuadro de construcción del polígono del proyecto.

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est.	Pv				Y	X
				A	2,331,806.054	479,595.625
A	B	S 58º28´29.05" W	100.500	B	2,331,753.505	479,509.958
B	C	N 31º31´30.95" E	12.484	C	2,331,742.863	479,516.486
C	D	S 41º28´29.96" E	88.286	D	2,331,676.715	479,574.957
D	E	N 58º28´29.05" E	102.989	E	2,331,730.566	479,662.746
E	A	N 41º38´32.19" W	101.014	A	2,331,806.054	479,595.625
Superficie = 10,236.67 m^2						

El proyecto se diseñó de acuerdo con el Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de PEMEX, y desde luego lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de acuerdo al sistema de Franquicias de Pemex, la cual será destinada a la venta al menudeo al público de las siguientes sustancias: gasolinas Pemex-Magna, Pemex-Premium y Pemex-Diesel; y en general, a la comercialización de grasas y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna. El suministro de combustibles (Gasolinas) se realizará de forma directa de depósitos confinados (Tanques de almacenamiento subterráneos) a los tanques de los vehículos automotores, dicha estación de servicio contará con toda la infraestructura requerida por Pemex-Refinación en su Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y sobre todo lo establecido en la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**, por cuanto hace a tanques de almacenamiento de combustibles,

tuberías de conducción de combustibles, obra civil, protección al medio ambiente e identidad e imagen institucional.

El proyecto consiste en la construcción de las siguientes áreas:

Tablas 13 y 14. Cuadro de áreas del proyecto

ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
Predio	10,236.67	100.00%
Edificio Estación P.B.	225.76	2.21%
Edificio Estación P.A.	147.56	0.00%
Tienda de Conveniencia	203.01	1.98%
Regaderas públicas	174.30	1.71%
Locales comerciales	795.79	7.77%
Banqueta	859.16	8.40%
Área de descanso	402.54	3.93%
Área de almacenamiento	228.90	2.24%
Área verde	1,592.88	15.54%
Estacionamiento camiones	480.00	4.69%
Estacionamiento coches	706.86	6.91%
circulaciones	4,567.47	44.62%

CUADRO DE ÁREAS VERDES		
ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
A	40.15 m²	0.39%
B	87.09 m²	0.85%
C	445.09 m²	4.35%
D	23.55 m²	0.23%
E	25.96 m²	0.25%
F	905.40 m²	8.84%
G	27.31 m²	0.26%
H	21.37 m²	0.21%
I	13.29 m²	0.13%
J	3.67 m²	0.03%
TOTAL	1,592.88 m²	15.54%

Además de las áreas descritas con anterioridad, dentro de la edificación de las instalaciones de la estación de servicio se tiene contemplado lo siguiente: **Construcción de una trampa de combustibles de 5.28 m^3** (La cual consiste en un sistema de dos celdas comunicadas entre sí en el que se separa por densidades el agua y los productos aceitosos), el agua sin gasolina o aceite será canalizada a un Biodigestor y posteriormente se descargará en un pozo de absorción; de igual manera, se colocarán dos **cisternas** para almacenar un volumen de agua de 2**0 m^3**, así como **43 cajones de estacionamiento para autos (3 para minusválidos) y 8 cajones de estacionamiento para trailers, así como también se construirán los carriles de aceleración y desaceleración, para acceder a la estación de servicio.**

En el edificio (PLANTA BAJA), se contará con lo siguiente (sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, regaderas, facturación, cuarto de conteo, cuarto eléctrico, vestíbulo, sanitarios empleados, cuarto de limpieza, planta de emergencia, cuarto de máquinas, cajero, cuarto de limpieza, bodega de limpios, bodega de mantenimiento, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, tienda de conveniencia, locales comerciales, área de descanso, área de almacenamiento, zonas de despacho).

En el edificio (PLANTA ALTA), se contará con lo siguiente (2 privados, cocineta, baño, archivo, oficina).

Debido a las condiciones existentes en el área, no habrá afectación de especies de flora y fauna silvestre que se encuentren incluidas dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**,** que establece la protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre–categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo, toda vez que en el predio existen en su mayoría ejemplares de mango, vegetación herbácea y algunos otros árboles sobre todo en los límites del predio a frente del proyecto.

Ahora bien, con la finalidad de cumplir con las Leyes, Reglamentos y Normas que rigen el proyecto y con el propósito de cumplir con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que regulan la actividad en las distintas etapas del proyecto se presenta el Informe Preventivo de impacto ambiental.

Para la edificación del proyecto se tiene contemplado de 1-2 años para la construcción de las obras señaladas, con un periodo de vida de 30 años o más, para la operación y mantenimiento, para lo cual se sujetara a las disposiciones que establece el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX para este tipo de Estaciones de Servicio y desde luego la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.**

III.1.2. Justificación.

El mercado de los combustibles automotrices a nivel nacional, actualmente se encuentra cubierto por PEMEX, quién es la empresa paraestatal que se encarga de abastecer los combustibles automotrices que demanda la sociedad mexicana. La imagen de la empresa se encuentra en todas las Estaciones de Servicio al igual que en los auto-tanques que distribuyen el producto hacia las Estaciones de Servicio, a la fecha, se han estado introduciendo diversas marcas al mercado.

En las Estaciones de Servicio, es en donde Pemex interactúa de manera cotidiana con los clientes, en las diversas operaciones que día a día se llevan a cabo de manera ininterrumpida a lo largo y ancho del país.

De acuerdo con los datos existentes en el sitio oficial de PEMEX, se sabe que en el país a la fecha existen más de 13,000 estaciones de servicio que se encuentran incorporadas al sistema de la Franquicia

Pemex, en las que participan los inversionistas mexicanos bajo los marcos regulatorios que se tienen establecidos, la Franquicia Pemex orienta sus prácticas comerciales a ofrecer un mejor servicio de calidad al cliente y desde luego hacer más eficiente y con mayor seguridad la operación de las Estaciones de Servicio, y a la fecha, se han estado incorporando nuevas marcas al mercado de los combustibles.

Las gasolinas producidas por Pemex Refinación son de alta calidad, equiparables a las producidas internacionalmente, toda vez que se pone especial cuidado en la conservación y regeneración del medio ambiente, aunado al hecho de que dentro del programa para mejorar la calidad del mismo, se impulsa el cambio de la mezcla comercializada en favor de productos de más alta ***calidad ecológica***:

- En gasolinas es importante mencionar la eliminación del contenido de plomo, así como la reducción en el contenido de azufre.

Con base en información de PEMEX Refinación, a la fecha, hay en la entidad un total 138 Estaciones de Servicio, de las cuales, 52 se encuentran ubicadas en la zona conurbada de Tepic-Xalisco.

El mercado

- Carga principalmente por esquema geográfico, es decir, por cercanía al lugar de trabajo o vivienda.
- El consumo per cápita de combustible en vehículos particulares es de 13 litros promedio por carga, en vehículos de empresas es de 20 litros promedio, en camiones de pasajeros es de 230 litros promedio y en camiones urbanos es de 80 litros promedio por carga.
- Un vehículo pasa aproximadamente 1 minuto con 43 segundos en la Estación de Servicio, en este tiempo espera recibir el combustible y ser atendido con los servicios que ofrece cada estación.
- Solo el 12% de las personas utilizan algún medio electrónico para pagar sus consumos, así mismo el 8% únicamente factura sus consumos.

Por otro lado, es relevante mencionar, que las estaciones de servicio más cercanas al sitio del proyecto, se ubican en la localidad de Las Varas (aproximadamente a 12 km. del sitio del proyecto) y en la Peñita de Jaltemba (a 7.0 km aproximadamente) en el municipio de Compostela, y por dicha vía de comunicación existe una gran afluencia vehicular, motivo por el cual, la demanda de los combustibles en la zona es considerable, infiriéndose que es necesaria la instalación de este tipo de establecimientos en la zona y que puedan otorgar dicho servicio, dado que con ello se dará mayor seguridad e imagen, aunado al hecho de que se beneficiará a los habitantes y agricultores de la zona, así como a los automovilistas que circulan por dicha vía, creando además fuentes de empleos directos e indirectos.

III.1.3. Selección del sitio.

- A fin de poder realizar la selección del sitio, principalmente se tomó en cuenta la disponibilidad del terreno, así como la afluencia vehicular que se tiene por la zona, aunado al hecho de que no existe en la zona ninguna estación de servicio, con lo cual se da la factibilidad económica para la venta de combustibles.

- Asimismo, se verificó que se cumpliera con las disposiciones del sistema de franquicia de PEMEX, y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 referente a las distancias restrictivas, así como las consideraciones relativas al uso del suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.
- Por otro lado, se valoraron las condiciones ambientales que prevalecen en el lugar donde se pretende realizar la construcción del proyecto, en virtud de que se trata de un terreno impactado dado que en el mismo existe una huerta de mangos y la vegetación de otro tipo de especies solo se da en los límites del predio, sobre todo al frente del proyecto, a la fecha en dicho terreno no existe construcción alguna, este era utilizado como huerta de mangos, con respecto a la fauna solo se observó en el terreno alguno reptiles pequeños y aves, asimismo, se cuenta con la constancia de compatibilidad urbanística a efecto de poder realizar la construcción de la estación de servicio, misma que fue otorgada por el Director de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Compostela, Nayarit, en la que se establece que el sitio es apto para poder realizar la construcción de la estación de servicio.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), en base al oficio No. DDUE: 1281/2020, a través del cual se otorga la compatibilidad urbanística, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible., tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Imagen 9. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

- El sitio no se encuentra dentro de ningún área natural protegida ya sea federal, estatal o municipal.
- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistemas.
- El proceso de construcción y operación no generará desequilibrio ecológico alguno, toda vez que se trata de un terreno impactado (huerta de mangos).
- Se tiene considerado la implementación de algunas medidas de seguridad para las diferentes etapas del proyecto.
- Permitirá tener acceso a este tipo de servicios más cercanos a la gente de la zona y a los que circulan por dicha vía de comunicación.
- Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de la zona.

III.1.4. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

III.1.4.1. Localidad y Municipio.

El municipio se localiza en la costa sur del estado, limita al norte con los municipios de San Blas y Xalisco, al sur con el municipio de Bahía de Banderas y el estado de Jalisco, al este con los municipios de Santa María del Oro, San Pedro Lagunillas y el estado de Jalisco y al oeste con el Océano Pacífico. Se ubica dentro de las coordenadas geográficas extremas entre los paralelos 21º22' a 20º52' de latitud norte; y los meridianos 104º49' a 105º22' de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 1,848 km, que representan el 6.76% de la superficie total del Estado, tal como se puede observar en la siguiente imagen.

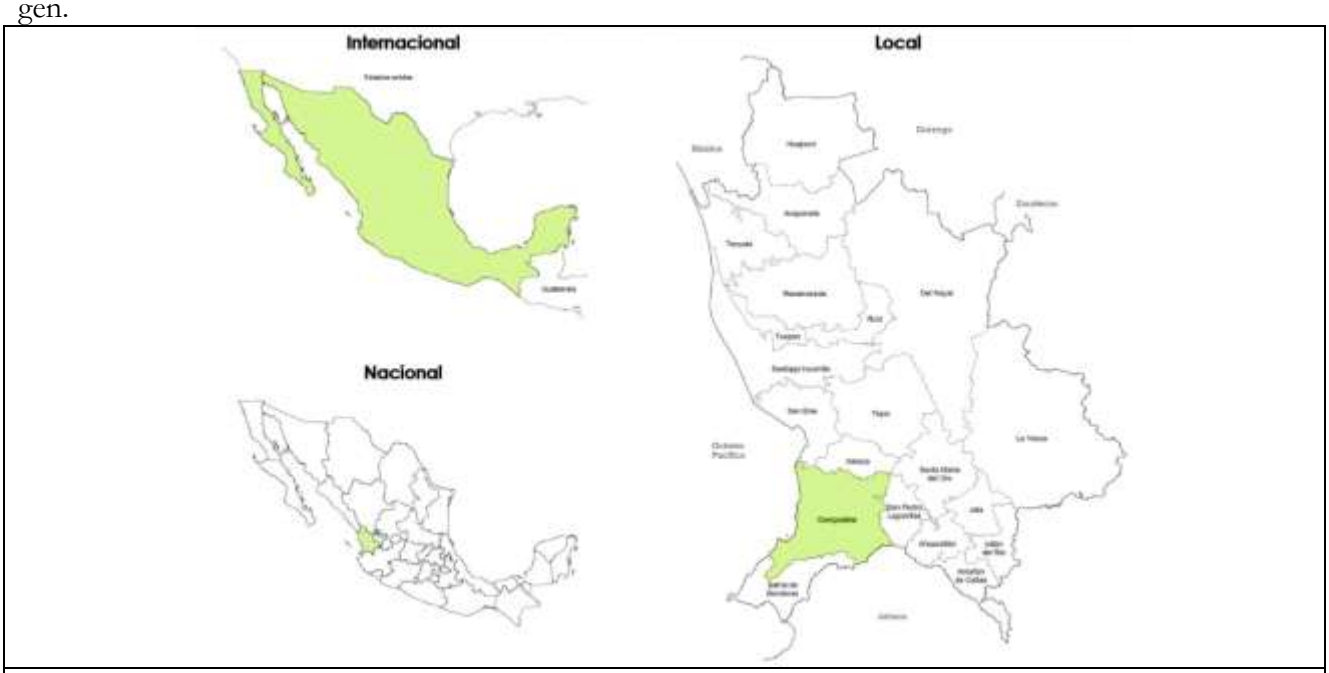


Imagen 10. Se observa el municipio de Compostela, Nayarit.

El terreno del proyecto se encuentra ubicado por la Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta Km. 84+500, No. 96, Ejido Puerta de la Lima, Municipio de Compostela, Nayarit.

En las siguientes imágenes se puede ver la ubicación del sitio del proyecto.

Imagen 11. Se observa la localización del sitio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital de la zona, cortesía de Google Heart, editada.

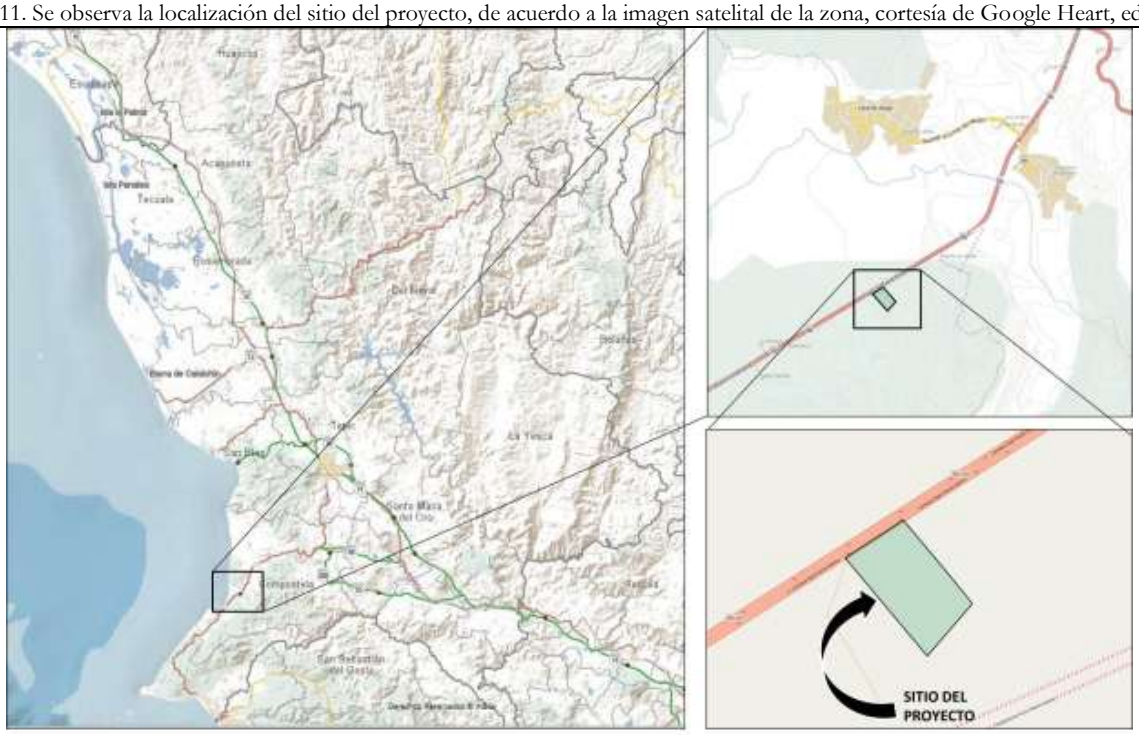


Imagen 12. Se aprecia la ubicación del sitio, de acuerdo a la carta topográfica del mapa digital del INEGI.

En la siguiente imagen se puede ver el plano topográfico del sitio donde se pretende realizar la construcción de la estación de servicio, asimismo, en el anexo de planos que se integra a este estudio, se agrega el plano topográfico del proyecto, en el cual se observa de una mejor manera las áreas y colindancias del mismo.

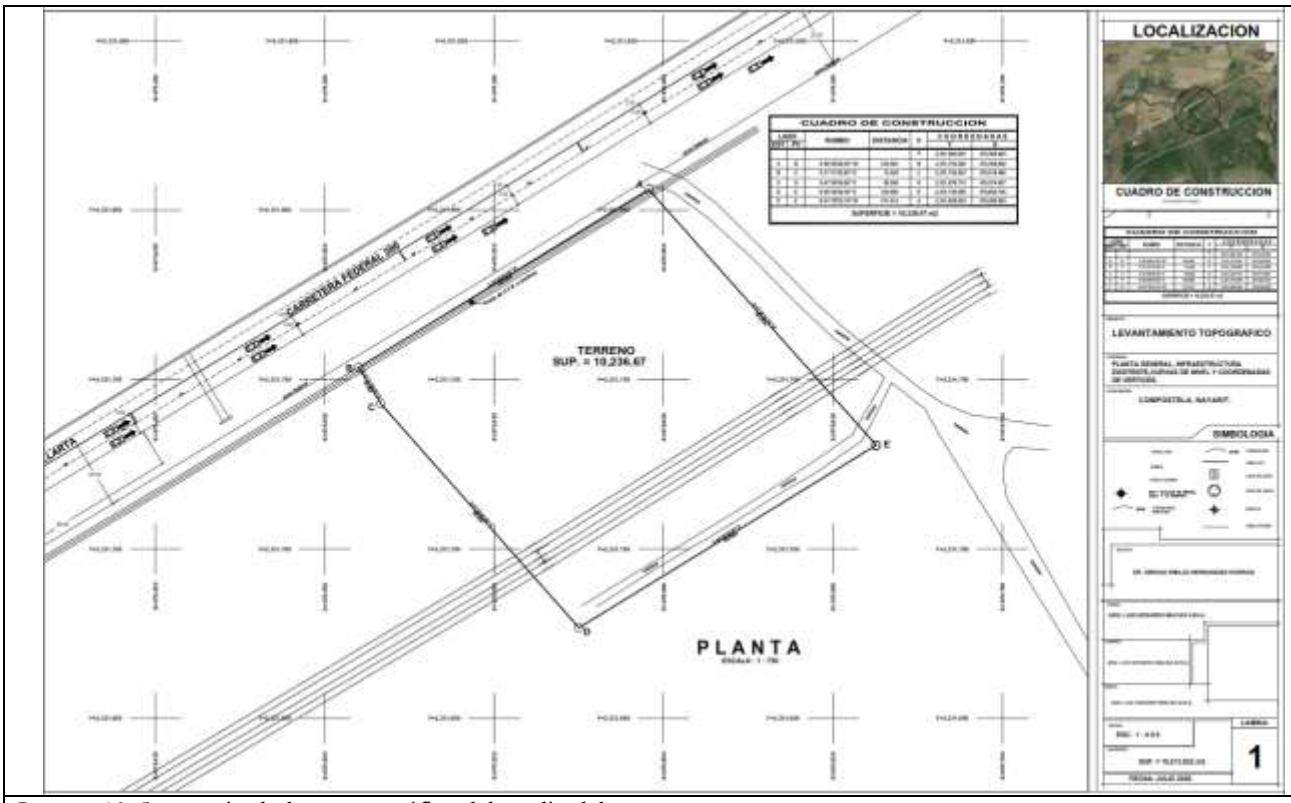


Imagen 13. Se aprecia el plano topográfico del predio del proyecto.

A continuación se describen las coordenadas UTM del predio del proyecto. Tabla 15.

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est.	Pv				Y	X
				A	2,331,806.054	479,595.625
A	B	S 58º28´29.05" W	100.500	B	2,331,753.505	479,509.958
B	C	N 31º31´30.95" E	12.484	C	2,331,742.863	479,516.486
C	D	S 41º28´29.96" E	88.286	D	2,331,676.715	479,574.957
D	E	N 58º28´29.05" E	102.989	E	2,331,730.566	479,662.746
E	A	N 41º38´32.19" W	101.014	A	2,331,806.054	479,595.625
Superficie = 10,236.67 m^2						

El predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio, cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

MEDIDAS SEGÚN CERTIFICADO PARCELARIO No. 000000114782
Al Noreste.- 169.50 metros en línea quebrada con parcela 105.
Al Sureste.- 176.35 metros con parcela 125.
Al Suroeste.- 235.59 metros en línea quebrada con parcela 124.
Al Noroeste.-227.05 metros con terrenos sin asignar.

Teniendo una superficie total de 40,787.80 m^2.

Ahora bien de acuerdo al contrato de arrendamiento que se tiene para el sitio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio, se tienen las siguientes medidas y colindancias:

MEDIDAS FÍSICAS CONTRATO DE ARRENDAMIENTO
Al Noreste.- 101.01 metros en línea quebrada con Parcela 105.
Al Sureste.- 100.70 metros con Parcela No. 125.
Al Suroeste.- 103.19 metros con resto de la parcela.
Al Noroeste.- 101.00 metros con terreno sin asignar.

Teniendo una superficie total de **10,236.67** metros cuadrados, que es donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto.

Tal como se observa en la imagen satelital de la zona, así como en el anexo fotográfico que se integra al presente estudio, los usos predominantes en el área son: agrícola, vías de comunicación, áreas con vegetación y escurrimiento temporal.

Imagen 14. Se observan los usos del suelo existentes en la zona de influencia del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital cortesía de Google Heart.

Por otro lado, en la siguiente imagen se puede apreciar la distribución general del proyecto.

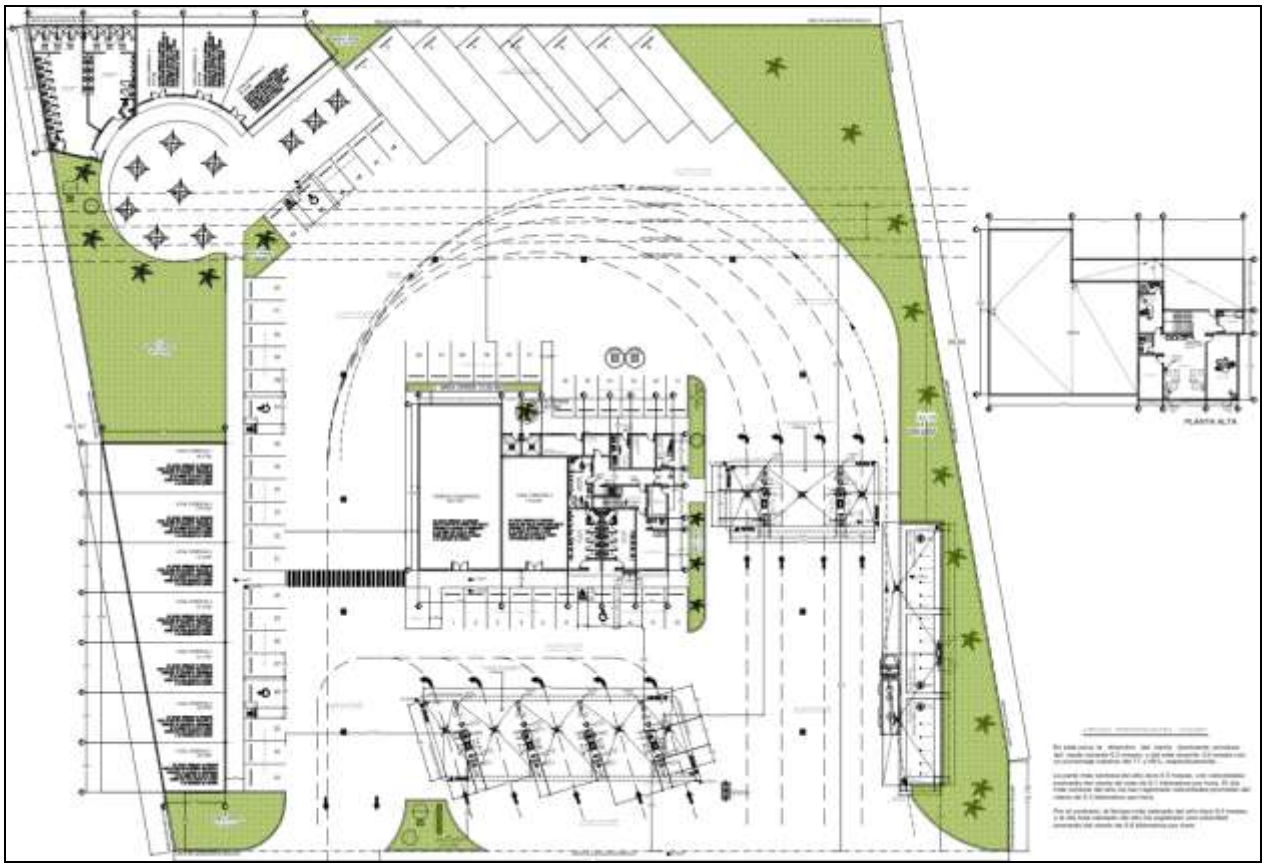


Imagen 15. Se observa la distribución general del proyecto, de acuerdo con el plano de conjunto A.1.

III.1.4.2. Croquis de localización de acuerdo al Plano de usos de suelo del Plan de Desarrollo Urbano.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), en base al oficio No. DDUE/1281/2020, a través del cual se otorga la compatibilidad urbanística, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Imagen 16. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

III.1.4.3 Vías de acceso: tipos y situación física ubicarlas en el croquis de localización del sitio.
La principal vía de acceso al sitio del proyecto es por la carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta, la cual se encuentra en buen estado. En las siguientes imágenes se observan las vías de acceso al sitio del proyecto y el estado en que estas se encuentran; tal como se aprecia en el anexo fotográfico que se integra al presente estudio.

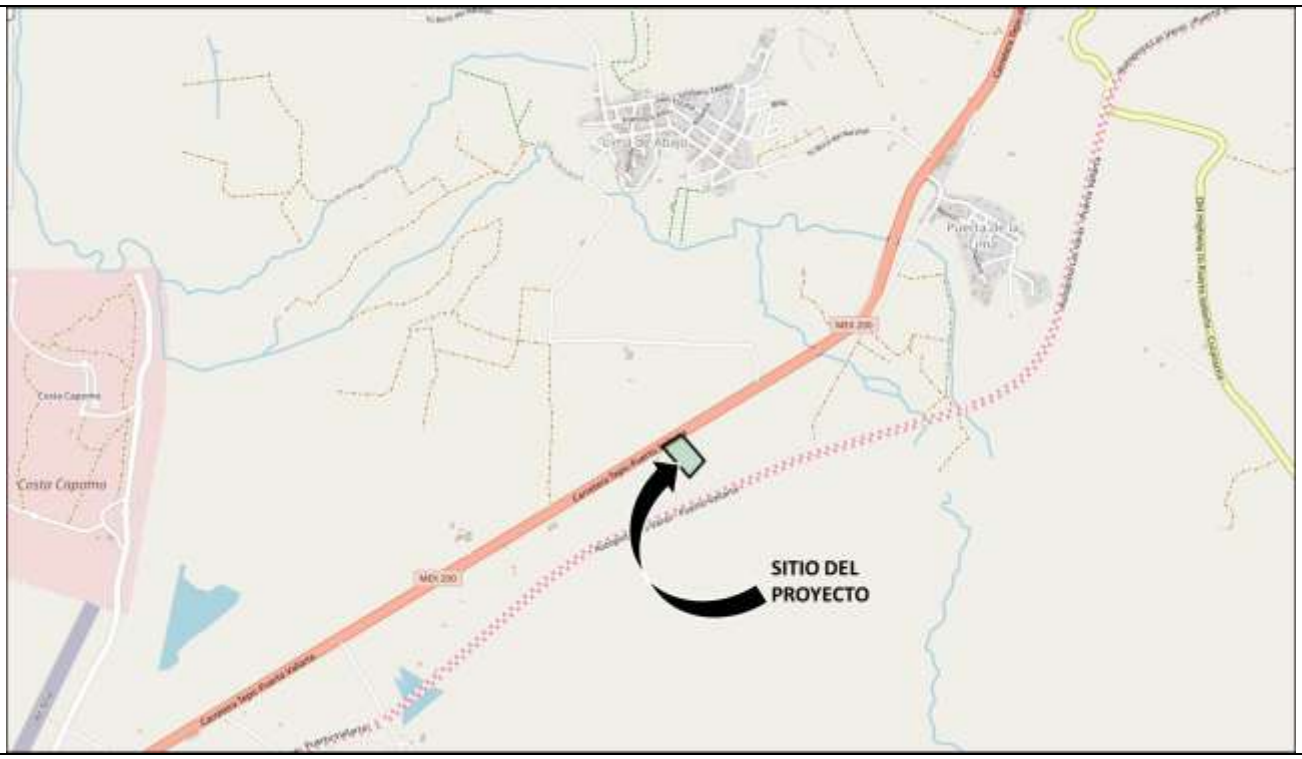


Imagen 17. Imagen topográfica que muestra las principales vías de acceso al sitio del proyecto.

Fotos 1-2 Se observan las condiciones en que se encuentra la vía de comunicación por la cual se accede principalmente al sitio del proyecto.

III.1.5. Dimensiones del proyecto.

La estación de servicio se contempla construirla en una superficie de **10,236.67 metros cuadrados**, de los cuales se destinarán para las áreas verdes **1,592.88 metros cuadrados**, es decir, aproximadamente el 1**5.54 %.**

Las áreas generales que conformarán el proyecto, se describen en la siguiente tablas 16-17.

ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
Predio	10,236.67	100.00%
Edificio Estación P.B.	225.76	2.21%
Edificio Estación P.A.	147.56	0.00%
Tienda de Conveniencia	203.01	1.98%
Regaderas públicas	174.30	1.71%
Locales comerciales	795.79	7.77%
Banqueta	859.16	8.40%
Área de despacho	402.54	3.93%
Área de almacenamiento	228.90	2.24%
Área verde	1,592.88	15.54%
Estacionamiento camiones	480.00	4.69%
Estacionamiento coches	706.86	6.91%
circulaciones	4,567.47	44.62%

CUADRO DE ÁREAS VERDES		
ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
A	40.15 m²	0.39%
B	87.09 m²	0.85%
C	445.09 m²	4.35%
D	23.55 m²	0.23%
E	25.96 m²	0.25%
F	905.40 m²	8.84%
G	27.31 m²	0.26%
H	21.37 m²	0.21%
I	13.29 m²	0.13%
J	3.67 m²	0.03%
TOTAL	1,592.88 m²	15.54%

III.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.
Actualmente, en el sitio del proyecto se encuentra una huerta de mangos, donde se tiene contemplado realizar la construcción de la estación de servicio, este se encuentra delimitado por medio de postes de madera y algunos árboles con alambre de púas en dos de sus límites. No existen cuerpos de agua en el sitio del proyecto. Siendo importante mencionar que en el área existe un escurrimiento temporal aproximadamente a 100 metros en línea recta hacia el Noroeste del predio que cruza la carretera mediante una alcantarilla

Por otro lado en sus áreas colindantes durante las visitas realizadas al predio se pudieron apreciar los siguientes usos: los usos predominantes en el área son: agrícola, vías de comunicación, áreas con vegetación y escurrimiento temporal.

Mientras que, en la zona de influencia del proyecto, los usos que se dan son: urbano, vías de comunicación, agrícola, áreas con vegetación y escurrimiento temporal.

A continuación se realiza una descripción de manera puntual del cumplimiento del numeral 1.5.6.5, relacionado con la **restricción de los predios**, de acuerdo con lo establecido en el **Manual de Especificaciones Técnicas del Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.**

Tabla 18. RESTRICCIONES PEMEX		
RESTRICCION	CUMPLE	
	Si	No
No debe existir ningún uso urbano en un radio mínimo de 15 metros, desde el eje de cada dispensario localizado en el predio propuesto para la Estación de Servicio y de Autoconsumo a centros de concentración masiva (escuelas, hospitales, mercados públicos, cines, teatros, estadios deportivos, auditorios, etc.).	☑ No existen lugares de concentración masiva en el área o cercano a ella en la distancia que establece dicho punto.	
Las obras relativas a accesos de la carretera Federal al predio deben establecerse fuera de un radio de 150 metros de curvas de acuerdo al Reglamento para el Aprovechamiento del Derecho de Vía de las Carreteras Federales y Zonas Aledañas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	☑ El predio se ubica fuera de un radio de 150 metros de curvas para acceder al sitio del proyecto, de acuerdo al plano de los carriles de aceleración y desaceleración.	
El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 100 metros con respecto a una planta de almacenamiento de gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de dicha planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio y de Autoconsumo.	☑ En la zona no existen plantas de almacenamiento de gas l.p. en los 100 metros a la redonda que establece dicho punto.	
El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 30 metros con respecto a líneas de alta tensión, vías férreas y ductos o poliductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se deberá medir tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de combustibles de la Estación de Servicio y de Autoconsumo a la proyección vertical de los elementos de restricción señalados.	☑ No obstante de que en el predio cruzan unas líneas de alta tensión, los tanques de almacenamiento se ubican fuera de los 30 metros referidos (Encontrándose a 32.10 m de distancia de los límites del área de tanques de almacenamiento de combustible).	

Tabla 19. Restricciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016

RESTRICCION	CUMPLE	
	SI	NO
El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 metros 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.	☑ El predio se ubica en zona rural, no existen lugares de concentración pública en el área o cercano a ella en la distancia que establece dicho punto.	
Localizar el predio a una distancia de 100.0 metros con res-	☑	

pecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., 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.	En la zona no existen plantas de almacenamiento y distribución de gas l.p. en 100 metros a la redonda.	
Ubicar los tanques de almacenamiento de la estación de servicio a una distancia de 30.00 metros 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 tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.	☑ No obstante de que en el predio cruzan unas líneas de alta tensión, los tanques de almacenamiento se ubican fuera de los 30 metros referidos (Encontrándose a 32.10 m de distancia de los límites del área de tanques de almacenamiento de combustible).	
Ubicar los tanques de almacenamiento de la estación de servicio a una distancia de 30.00 metros con respecto a instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.	☑ En la zona no existen Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P en los 30 metros a la redonda que establece dicho punto.	
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 normatividad aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.	☑ En el área no existen ductos.	
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 son los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.	☑ El sitio del proyecto se apegará a lo establecido en dicho punto, en virtud de que si se están proyectando los carriles de aceleración y desaceleración para la estación de servicio).	
Las estaciones de servicio que se construyen al margen de carreteras, requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.	☑ El sitio del proyecto se apegará a lo establecido en este punto, dado que si se está proyectando la construcción de carriles de aceleración y desaceleración para la estación de servicio).	
Considerar la superficie y frente mínimo necesario de la estación de servicio de acuerdo al anexo 5. y la tabla siguiente: Superficie mínima (m²) / Frente principal mínimo (metro lineal) 400 / 20	☑ El terreno del proyecto reúne las distancias establecidas en este punto.	

Ahora bien, en la siguiente imagen satelital de la zona se pueden ver los usos en el predio del proyecto, así como su área de influencia.

Imagen 18. Se observan los usos del suelo tanto en el sitio del proyecto como en su zona de influencia.

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

Dado que en el sitio donde se contempla realizar la construcción de la estación de servicio, se encuentra en zona sub urbana, a la fecha solo se tiene en el área con los servicios de energía eléctrica, el agua potable será abastecida por medio de pipas, mientras que para el drenaje sanitario de la estación de servicio, se instalarán dos biodigestores para el tratamiento de las aguas residuales y una vez tratadas serán canalizadas a un pozo de absorción, o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes, por otro lado, se tiene una vía de comunicación adecuada (Carretera federal 200 Tepic-Puerto Vallarta) y a la fecha se encuentra en proceso la construcción de la autopista Compostela-Vallarta, que se ubica a espaldas del predio.

Asimismo, se tiene el oficio No. P4152/2020 de fecha 06 de Octubre de 2020, emitido por la CFE a través del cual se otorga la factibilidad de servicios de energía eléctrica para el sitio del proyecto.

Además se cuenta con el Oficio No. SSPC/DEPCYB/DEVI/104/2021, de fecha 20 de Mayo de 2021, signado por el Lic. Luis César Guzmán Rangel en su carácter de Director General de Protección Ciudadana y Bomberos, a través del cual emite el dictamen técnico, señalando que es factible el desarrollo del proyecto.

De igual manera, se cuenta con el oficio No. DDUE/1523/2020, de fecha 18 de Noviembre de 2020, por medio del cual se otorga el No. Oficial por parte del Director de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit.

Por otro lado, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), en base al oficio No. DDUE:1281/2020, a través del cual se otorga la **compatibilidad urbanística**, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible.

Los documentos antes descritos, se agregan al presente informe preventivo de impacto ambiental en el apartado de anexo documental.

III.1.8. Características particulares del proyecto.

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de acuerdo al sistema de Franquicias de Pemex y a la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, la cual será destinada a la venta al menudeo al público de las siguientes sustancias: gasolinas Pemex-Magna, Pemex-Premium y Pemex-Diesel; y en general, a la comercialización de grasas y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna, asimismo se contará con locales comerciales y tienda de conveniencia.

El suministro de combustibles se realizará de manera directa de depósitos confinados (Tanques de almacenamiento subterráneos) a los tanques de los vehículos automotores, a través de los dispensarios, dicha estación de servicio contará con toda la infraestructura requerida por Pemex-Refinación en su Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, respecto a tanques de almacenamiento de combustibles, tuberías de conducción de combustibles, obra civil, seguridad, protección al medio ambiente e identidad e imagen institucional.

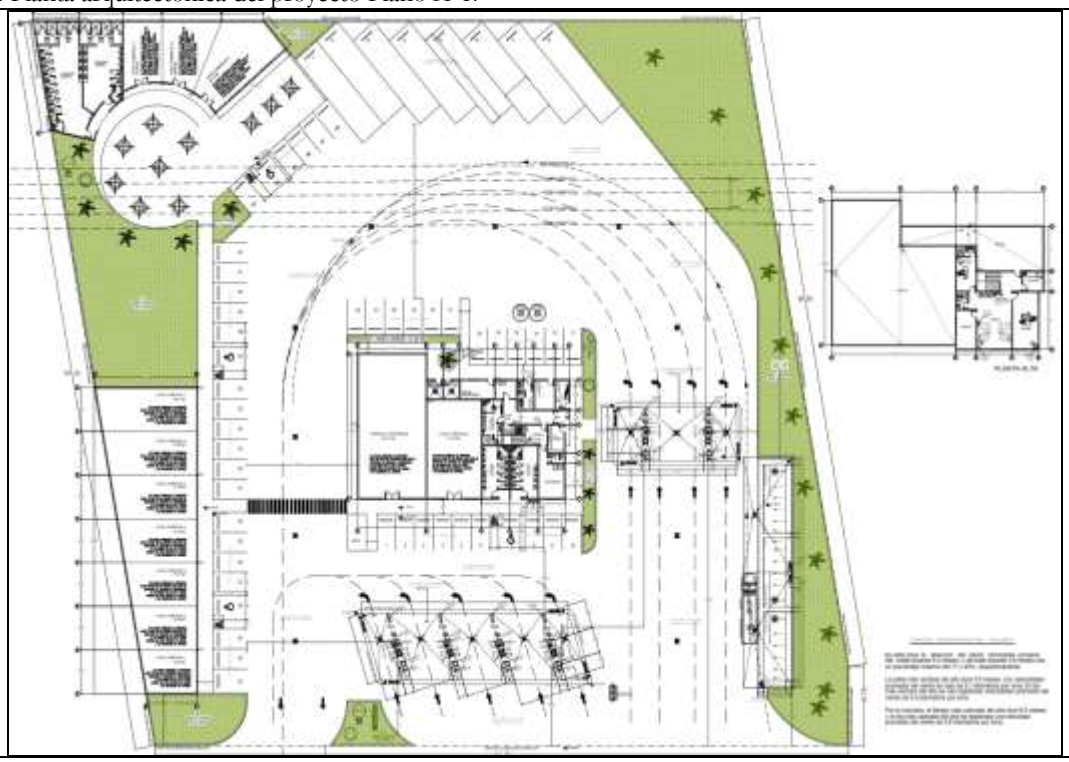
A continuación se describen las diferentes áreas que formarán parte de la estación de servicio, así como el tipo de equipos que se instalará.

Los elementos y componentes que constituyen el proyecto de construcción de la Estación de Servicio son los siguientes.

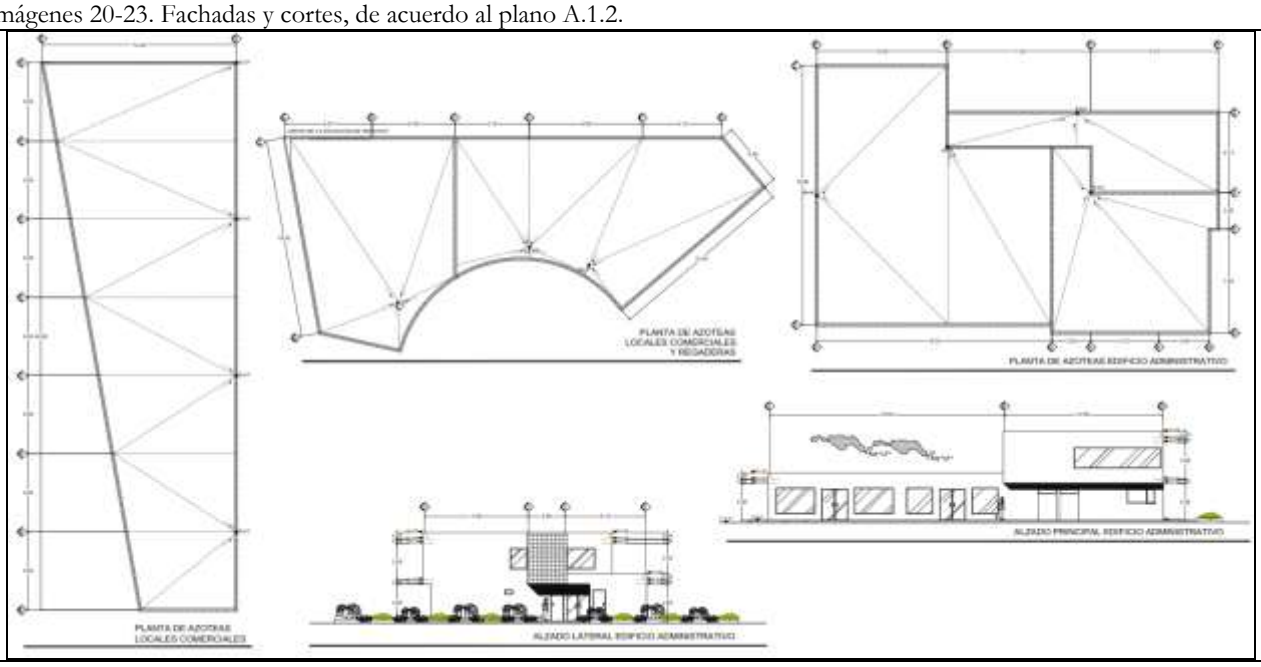
Para mayor detalle, véase el Plano **A-1,** correspondiente a la Planta de Conjunto del proyecto Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

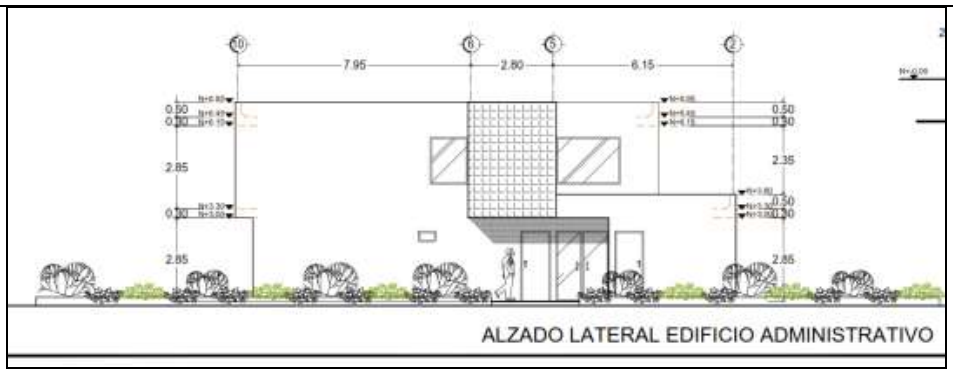
En las siguientes imágenes se observa la distribución del proyecto y las fachadas y alzados del mismo.

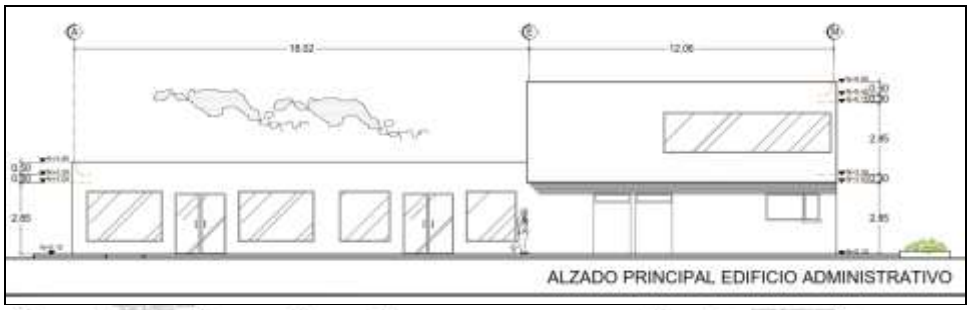
Imagen 19. Planta arquitectónica del proyecto Plano A-1.

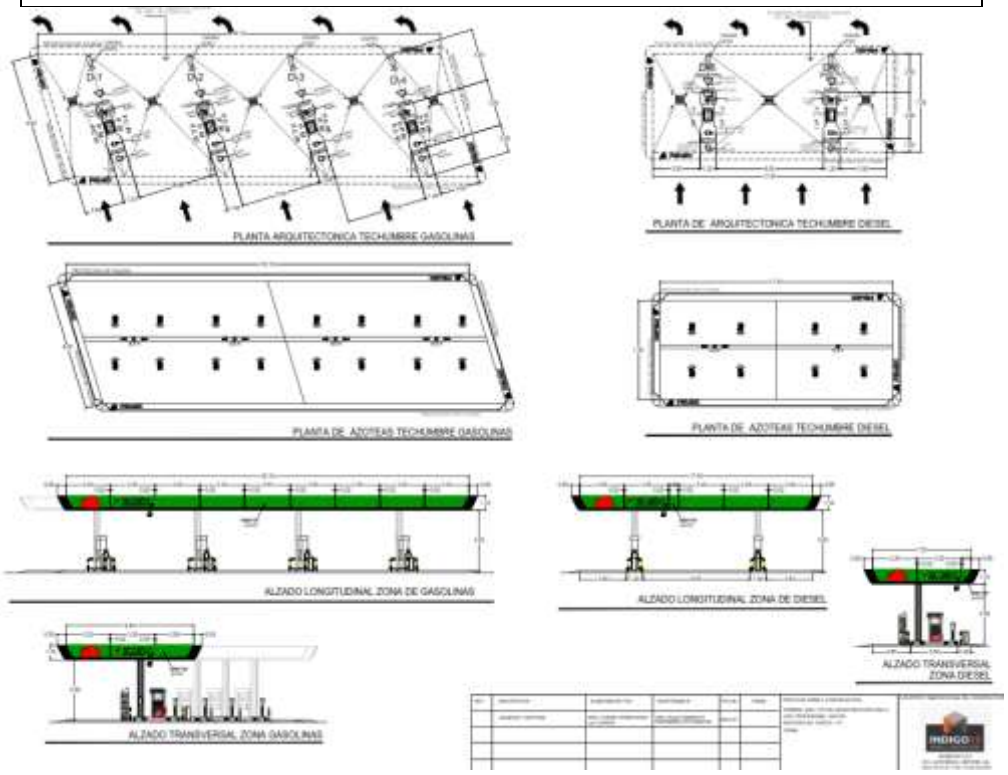


Imágenes 20-23. Fachadas y cortes, de acuerdo al plano A.1.2.









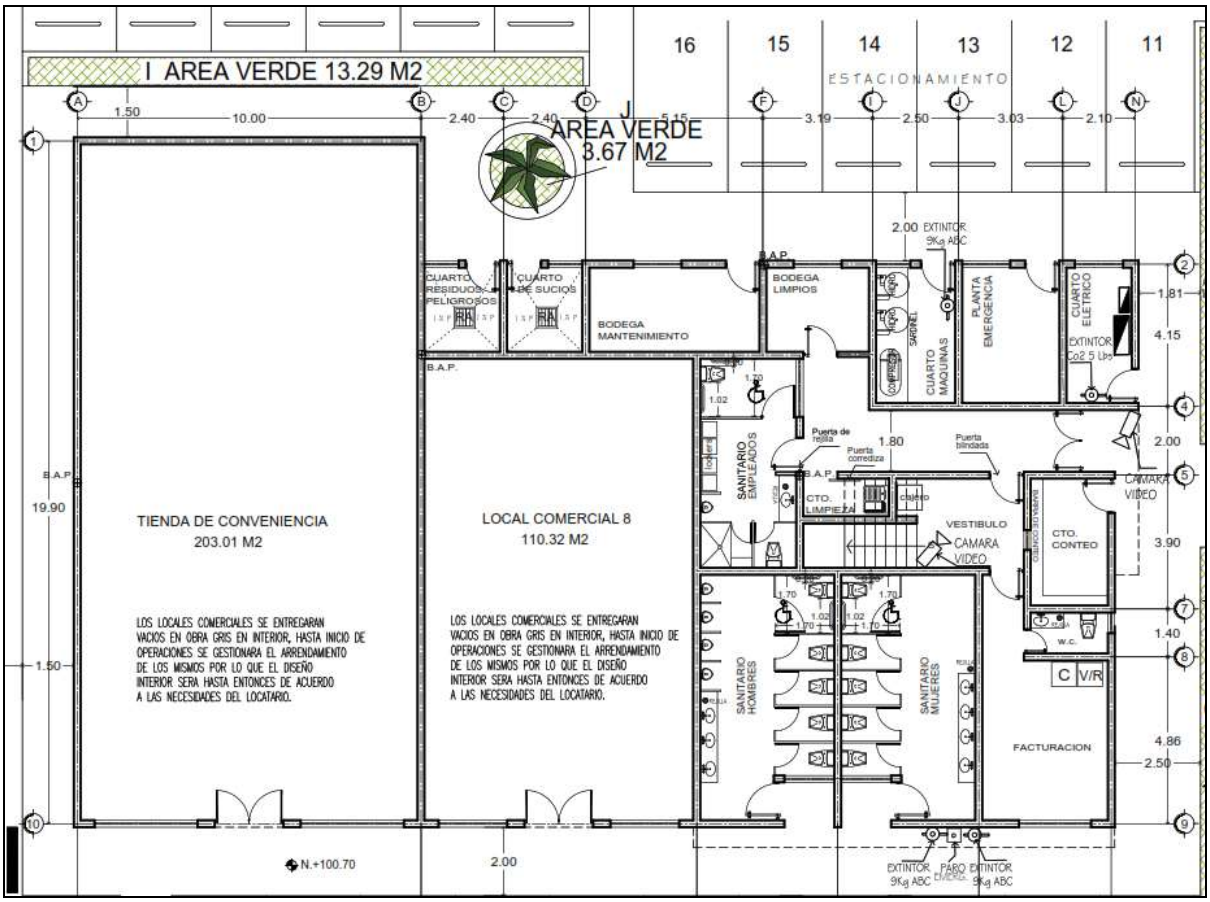
Fuente: Plano A-1 y A1-2 Fachadas y cortes.

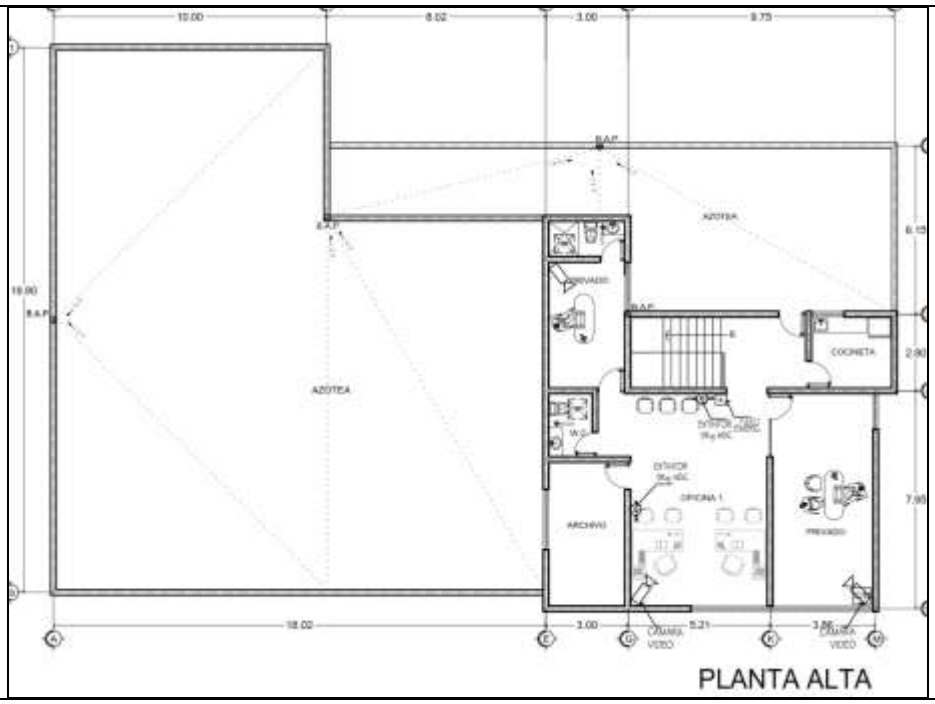
Oficinas y servicios: Consistirán en el edificio donde se realizará el servicio para reportar las actividades operativas de la Estación de Servicio, así como el equipamiento e infraestructura para su correcto funcionamiento. Contará con planta baja y planta alta, esta tendrá una superficie de desplante de **225.76 m^2** en la cual se ubicarán:

En el edificio (**PLANTA BAJA**), se contará con lo siguiente (sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, facturación, cuarto de conteo, cuarto eléctrico, vestíbulo, sanitarios empleados, cuarto de limpieza, planta de emergencia, cuarto de máquinas, cajero, cuarto de limpieza, bodega de limpios, bodega de mantenimiento, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, tienda de conveniencia y local comercial).

En el edificio (**PLANTA ALTA**), se contará con lo siguiente (2 privados, cocineta, baño, archivo, oficina). En las siguientes imágenes se observa la distribución de las áreas antes descritas.

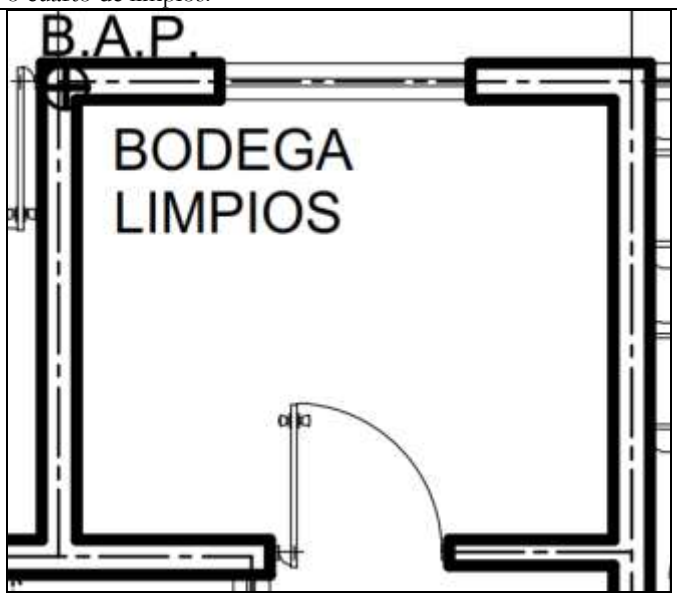
Imágenes 24-25. Área de oficinas y servicios.





Bodega de limpios: Espacio que se destinará para almacenar lubricantes de la marca PEMEX aditivos y otros productos para el funcionamiento de la Estación de Servicio.

Imagen 26. Área de la bodega o cuarto de limpios.



Fuente: Plano A-1 Planta de conjunto.

Bodega de Mantenimiento: Espacio que se destinará para almacenar los productos y herramientas que se utilizarán para el mantenimiento de las instalaciones de la Estación de Servicio.

Imagen 27. Área de la bodega de mantenimiento.

Fuente: Plano A-1 Planta de conjunto.

Cuarto de sucios (basura común): Lugar para depositar los contenedores de Residuos Sólidos Urbanos, para su posterior recolección y manejo, de acuerdo a la naturaleza de los mismos. Será de fácil acceso para el desalojo de los residuos generados y almacenados.

Imagen 28. Área del cuarto de basura común.

Fuente: Plano A-1 Planta de conjunto.

Cuarto de limpieza: Lugar para depositar los utensilios que se utilizarán para la limpieza de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio y la limpieza de estos.

Imagen 29. Área del cuarto de limpieza.

Fuente: Plano A-1 Planta de conjunto.

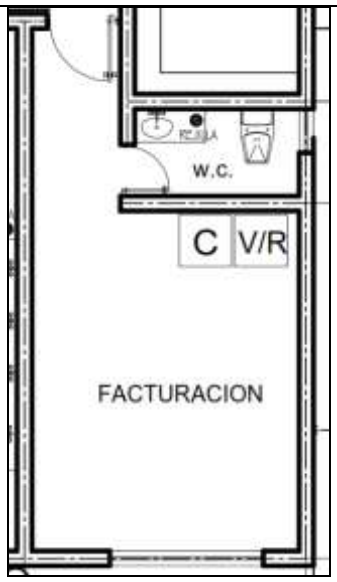
Cuarto de residuos peligrosos: Lugar para depositar los Residuos Peligrosos, que se generen en la estación de servicio, para su posterior recolección, manejo y disposición final de acuerdo a la naturaleza de los mismos. Será de fácil acceso para el desalojo de residuos generados y almacenados.

Imagen 30. Área de residuos peligrosos.

Fuente: Plano A-0 Planta de conjunto.

Facturación y cuarto de conteo: Espacio que se destinará para atender al público y llevar a cabo la elaboración de facturación que llegasen a requerir los clientes de la Estación de Servicio, así mismo en dicho lugar se instalara el sistema veeder root para el control, de los volúmenes de combustibles, así como para el conteo del dinero.

Imagen 31. Área de Facturación.

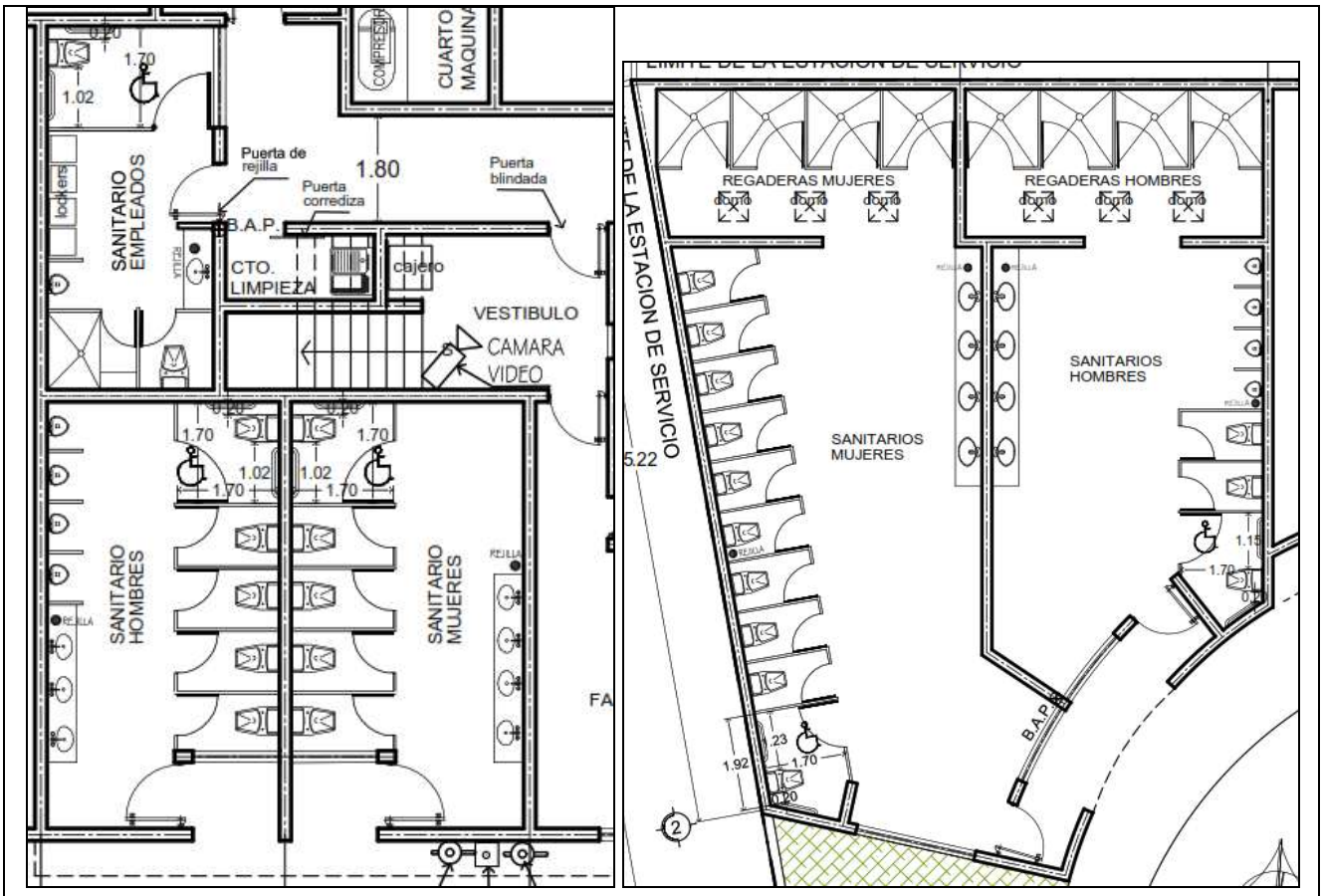


Fuente: Plano A-1 Planta de conjunto.

Sanitarios: Se implementarán tres áreas de servicios sanitarios: una para empleados, dos para hombres y para mujeres. El área 1 de sanitarios para clientes mujeres contará con cinco inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes y cuatro lavabos, mientras que los sanitarios para hombres tendrán cinco inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes, cuatro mingitorios y tres lavabos. Respecto al área 2 (área para empleados), contará con dos inodoros (1 para minusválidos), un mingitorio, un lavabo y área de lockers, mientras que en el área 3 se tendrá lo siguiente: sanitarios para clientes mujeres contará con diez inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes, cuatro lavabos y 4 regaderas, mientras que los sanitarios para hombres tendrán tres inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes, cuatro mingitorios y cuatro regaderas. Estarán equipados con los requerimientos establecidos en la normatividad de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, con los siguientes accesorios: espejo, dispensador de jabón, porta-rollo de papel higiénico por cada inodoro y depósito para papeles.

En la siguiente imagen se observa la distribución de los sanitarios.

Imagen 32. Área de sanitarios hombres, mujeres y empleados.

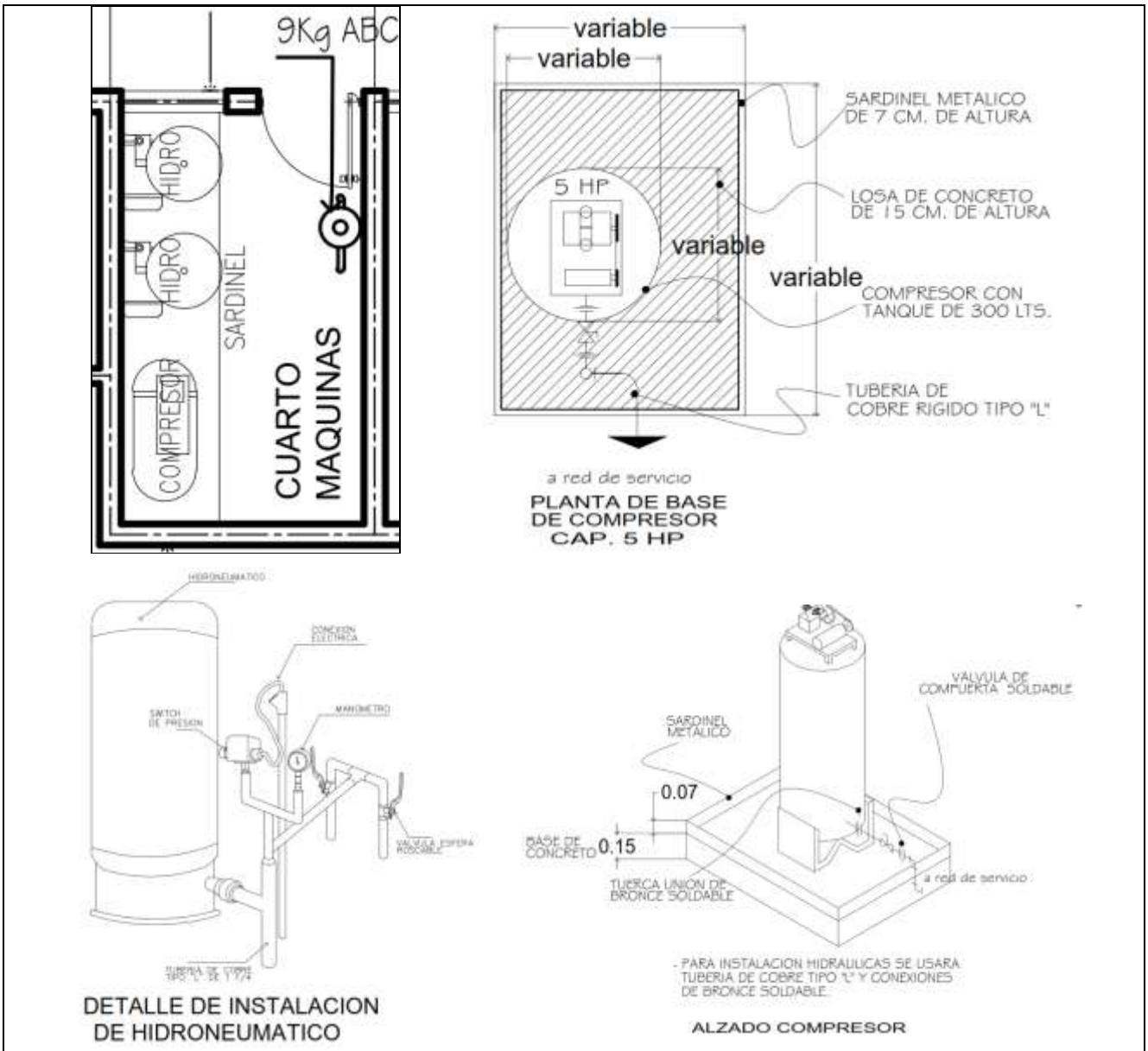


Fuente: Plano A-1 Planta de conjunto.

Cuarto de máquinas: Espacio con suficiente ventilación donde se alojarán dos hidroneumático de 86 galones, los cuales contarán con bomba sumergible de 2 HP, y un compresor de 5 HP de 300 Lts, instalados sobre una base de concreto de 15 cm. y con un sardinel de solera metálica de 0.07 cm. para contener cualquier derrame de aceite.

En la siguiente imagen se puede ver las características del cuarto de máquinas.

Imágenes 33-36. Cuarto de máquinas.

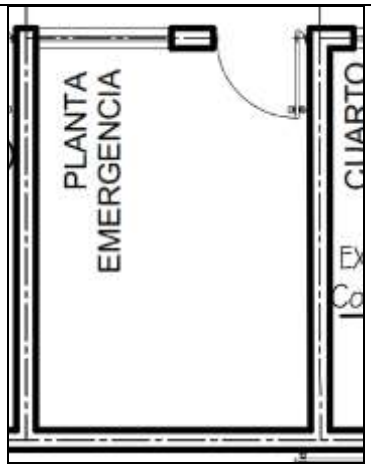


Fuente: Plano A-0 Planta de conjunto.

Cuarto de planta de emergencia: Espacio con suficiente ventilación donde se instalará una planta de emergencia de generación de energía a base de diésel.

En la siguiente imagen se pueden ver las características de la planta de emergencia.

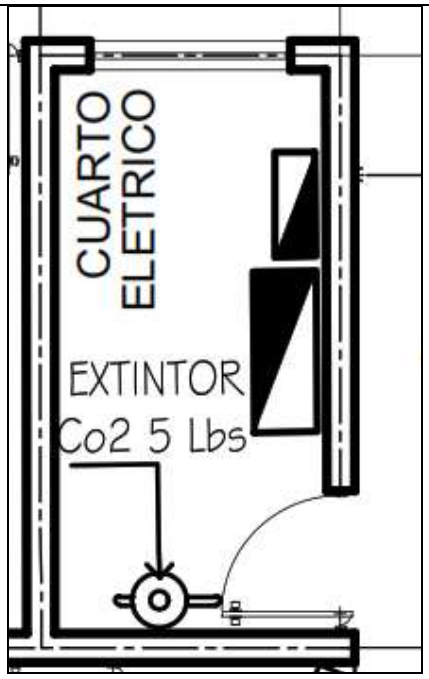
Imagen 37. Planta de emergencia.



Fuente: Plano A-0 Planta de conjunto.

Cuarto de control eléctrico: Espacio donde se instalarán los tableros eléctricos, interruptor general, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado. En la siguiente imagen se puede ver las características del cuarto de máquinas.

Imagen 38. Cuarto de control eléctrico.



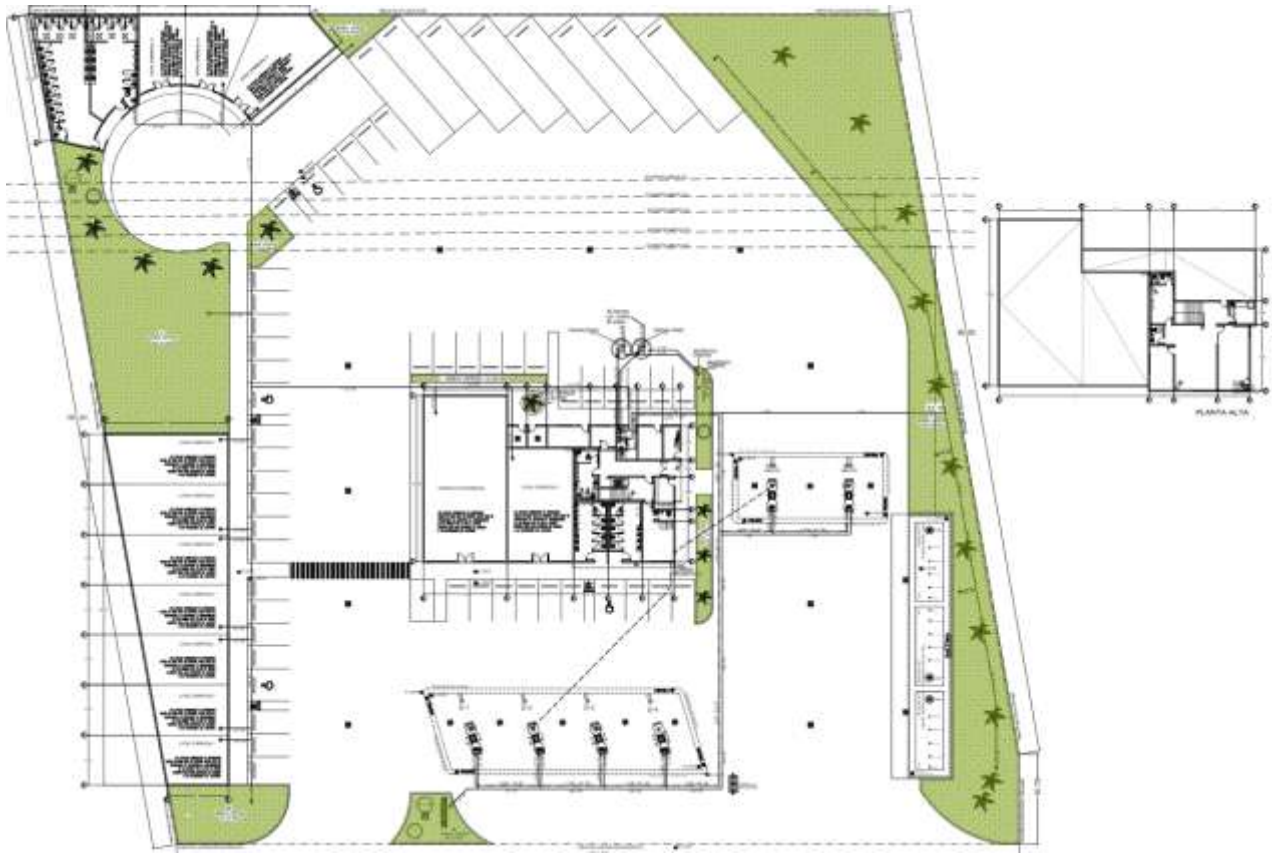
Fuente: Plano A-1 Planta de conjunto.

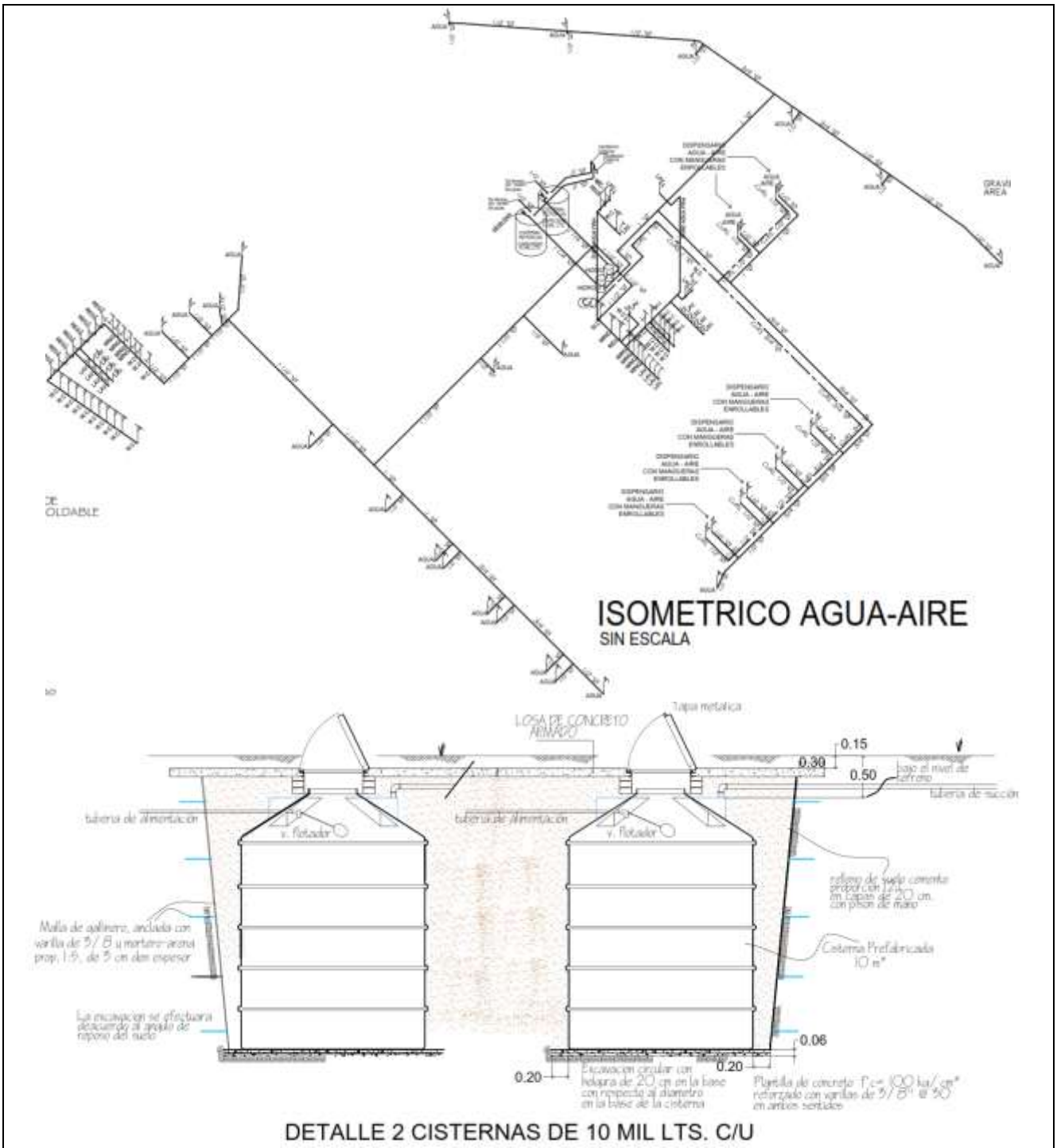
Cisternas (2): Depósito de agua subterráneo prefabricado marca Rotoplas con una capacidad de 10,000 L (10 m^3), con diámetro de 2.38 ML con una altura para los servicios requeridos en la Estación de Servicio, la cual contará con ventilación de tubo de cobre rígido tipo "L" de 2" tipo cuello de ganso. La red

de distribución de agua se realizará por medio de tubería de succión de cobre rígido tipo "L" la cual se distribuirá desde la cisterna de capacidad de 10 m^3 al hidroneumático y posteriormente hacia los hidrantes, con reducciones a diámetros indicados en el plano I-1 mediante válvulas de paso de bronce con asientos, hasta los sanitarios. Se utilizarán en las uniones, cambios de dirección y hacia los dispensarios, conexiones como codos de 90 y 45°, conexiones tipo TEE, cruz, válvula compuerta roscada y llave nariz. Para mayor detalle véase el Plano I-1.

En las siguientes imágenes se observa la distribución Hidráulica y el plano isométrico, así como las características de las cisternas que se pretenden instalar.

Imágenes 39-41. Distribución hidráulica y características de las cisternas a implementar de acuerdo con los planos I-1 e I-1.1.





Fuente: Plano I-1 Instalación hidráulica y neumática.

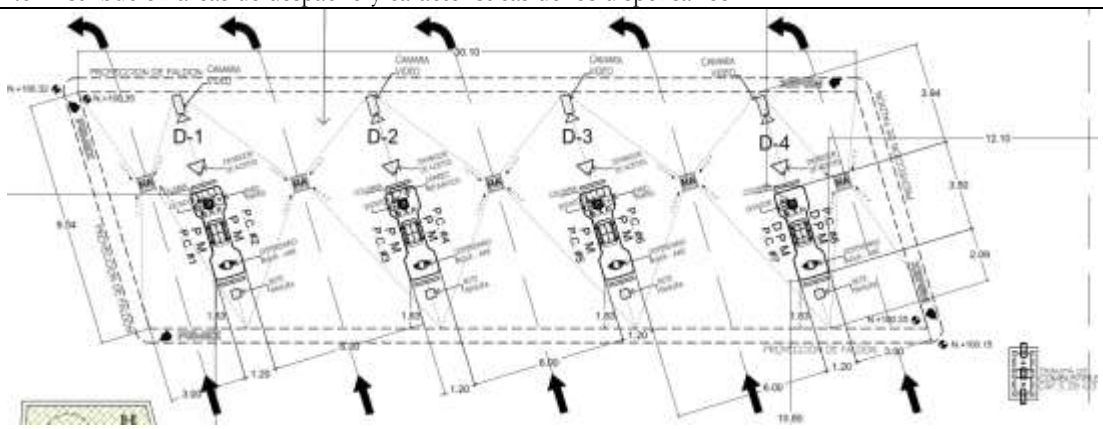
Módulos de despacho de combustible: Se cuenta con una superficie de 402.54 m^2 equivalente al 3.93 % de la superficie total del proyecto, donde se alojarán 6 módulos (D-1, D-2, D-3, D-2, D-5 y D-6), Los módulos D-1, D-2 y D-3 contarán con cuatro posiciones de carga para el abasto de combustibles, tendrán dos productos y dos mangueras por lado (Premium y Magna) y un computador por lado, mientras que el dispensario 4 (D4) contará con seis posiciones de carga para el abasto de combustibles, tendrá tres productos y tres mangueras y un computador por lado (Premium, Magna y Diesel), mientras que los módulos 5 y 6 (D-5 y D-6) contará con dos posiciones de carga para el abasto de combustibles, tendrá un producto y una manguera por lado (Diesel), al igual que un computador por lado, dichos dispensarios deberán apegarse a las disposiciones y términos de las Normas Oficiales Mexicanas*, NOM-005-SCFI-2011, NOM-001-SEDE-2005* o bien las que se encuentren vigentes en su momento. En cada uno de los módulos se instalará el equipo de seguridad correspondiente de conformidad con el plano A-1. Dichos módulos se construirán bajo el siguiente sistema; losas de concreto armadas con malla de acero y una cimentación de zapatas aisladas de concreto, de apoyo para la estructura de techumbre a base de dos lechos de lámina y panel de aluminio A1 con núcleo central de polietileno, una como cubierta y otra como plafón, apoyadas en largueros de canal monten, la techumbre se apoya en trabes de sección IPR. Techumbre soportada en dos polos a base de columnas metálicas circulares.

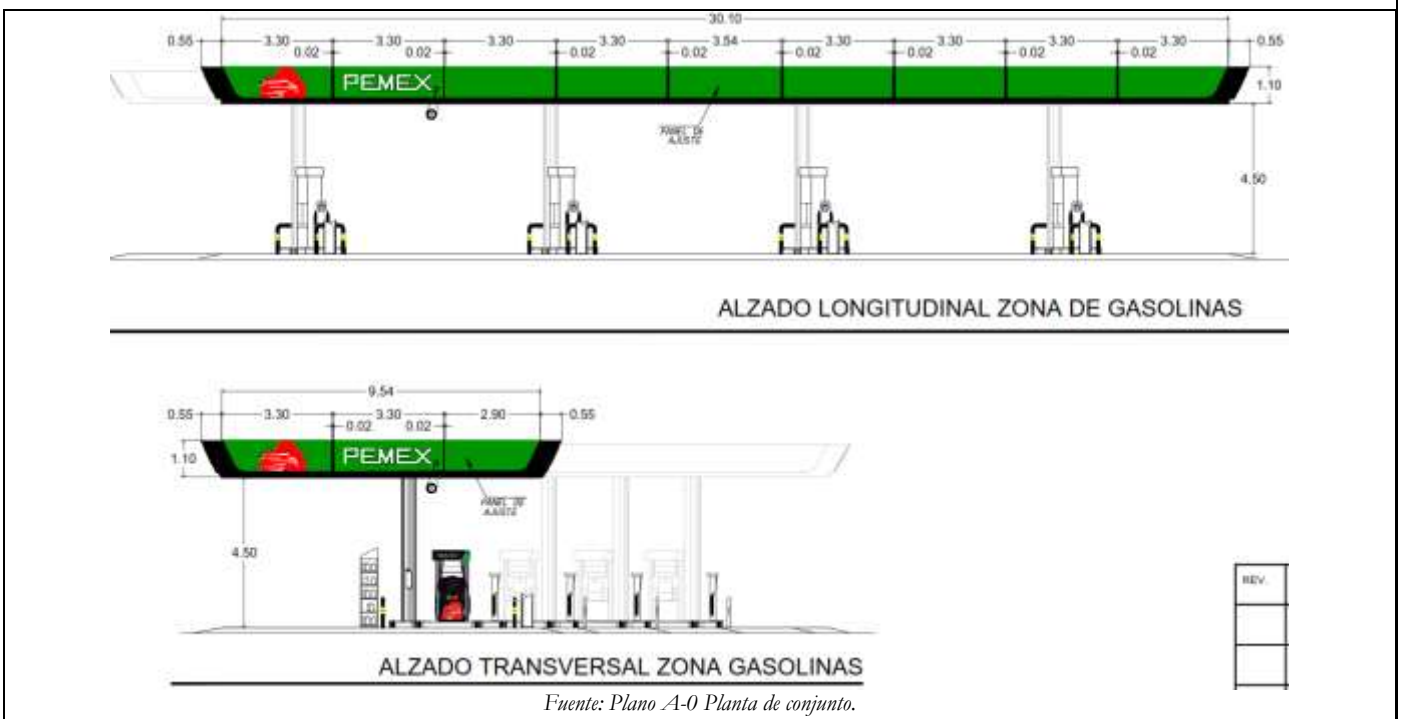
Tabla 20. Descripción de dispensarios

Número de módulo	Tipo de dispensario
Módulo de carga D-1	Dispensario de cuatro mangueras (M-P) dos productos por lado.
Módulo de carga D-2	Dispensario de cuatro mangueras (M-P) dos productos por lado.
Módulo de carga D-3	Dispensario de cuatro mangueras (M-P) dos productos por lado.
Módulo de carga D-4	Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado.
Módulo de carga D-5	Dispensario de dos mangueras (D) un producto por lado.
Módulo de carga D-6	Dispensario de dos mangueras (D) un producto por lado.

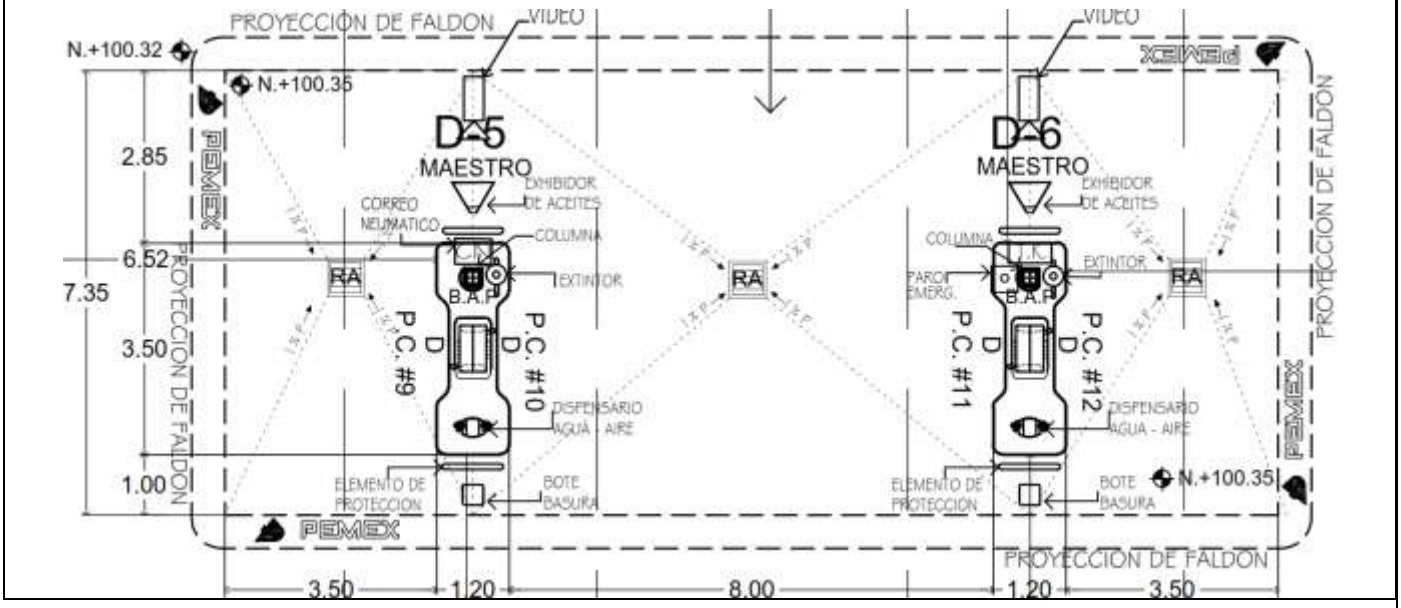
En las siguientes imágenes se observa la distribución de los módulos, así como las características de los mismos.

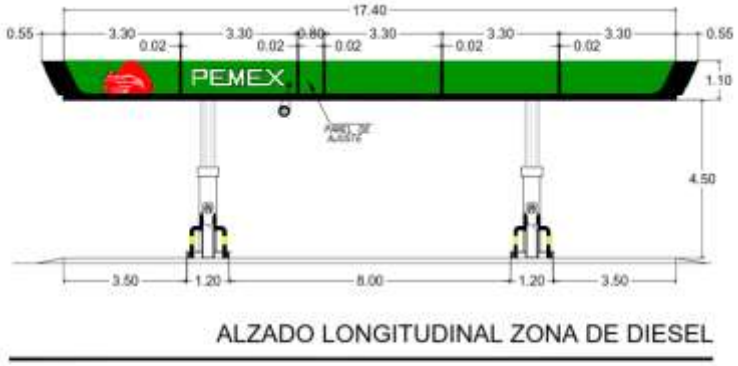
Imágenes 42-45 Distribución áreas de despacho y características de los dispensarios.

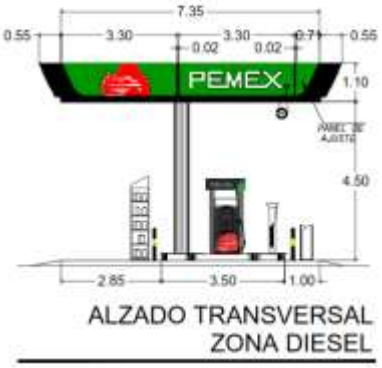




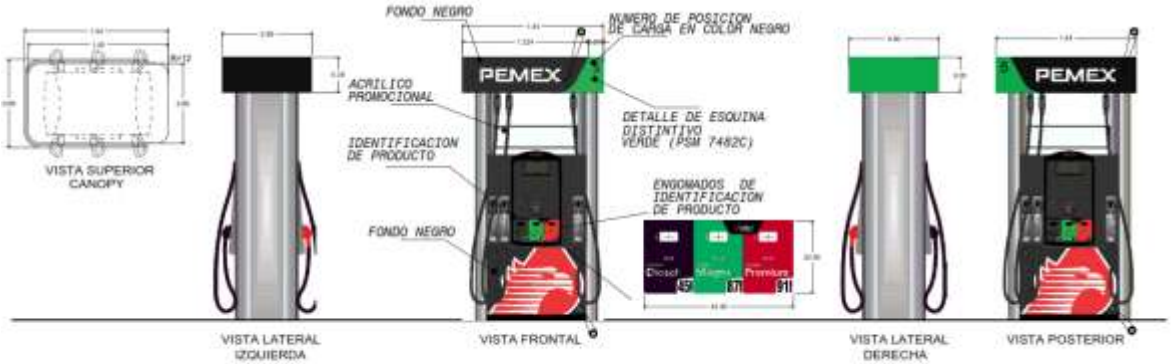
Fuente: Plano A-0 Planta de conjunto.

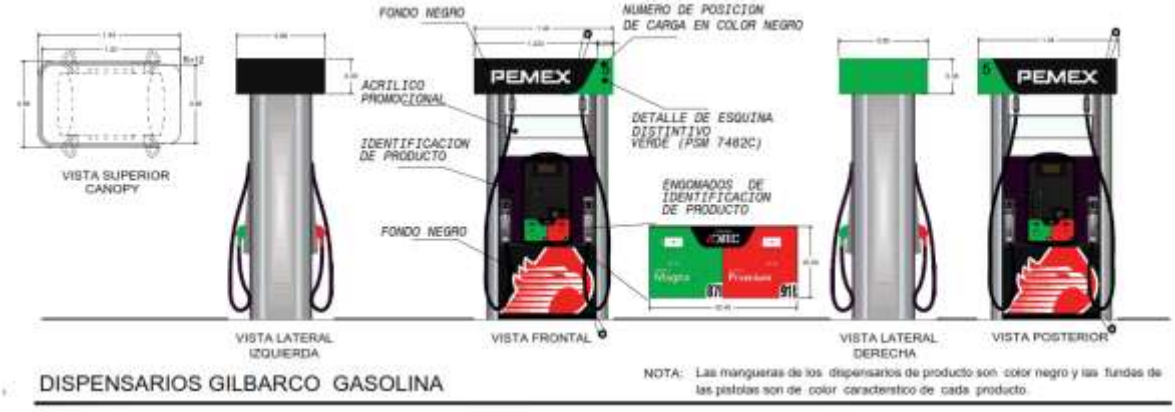


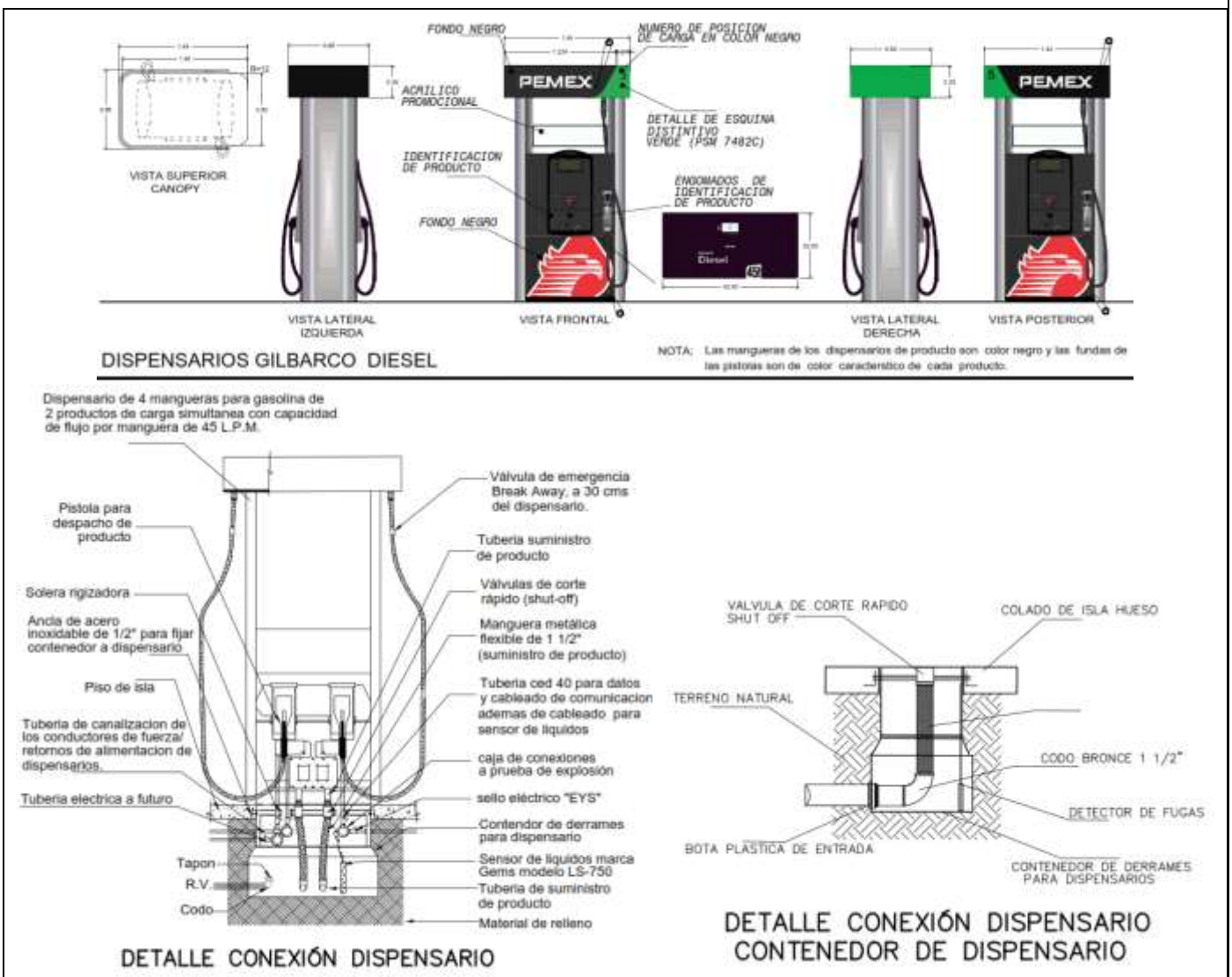




Imágenes 46-50. Características de los módulos de despacho y dispensarios.







Fuente: Plano A-1.2 Planta de conjunto.

Área de Almacenamiento de combustibles: Dicho espacio está diseñado bajo las Especificaciones Técnicas de Construcción de PEMEX (Punto 2.3) y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, así como a las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos (véase documento en el apartado de anexos) consiste en una estructura construida a base de una losa de cimentación y muros de concreto reforzado que alojarán a los tanques de combustible de doble pared (tanques fabricados de acero/polietileno consta de un tanque primario construido de acuerdo a la Norma UL-58 en acero y un tanque secundario de polietileno de alta densidad avalado por la Norma UL-1746, cada tanque cuenta con el sistema de pruebas de hermeticidad y consta de un vacuómetro verificando el vacío aplicado en su espacio intersticial), dichos tanques cuentan con una garantía de 30 años de vida útil contra corrosión

o defecto del fabricante de acuerdo al API-RP-1621-, así como garantía de hermeticidad por parte del fabricante en cumplimiento con los códigos aplicables, los tanques tendrán una pendiente de 1% hacia la purga, dichos tanques tendrán las siguientes capacidades: uno para almacenar 80,000 L de Magna, otro de 80,000 litros de Premium, y uno más de 80,000 litros para almacenar diésel, haciendo una capacidad total nominal de 240,000 litros. Estos tanques se colocarán sobre una cama de arena de 30 cm de espesor sobre la losa de concreto y se sujetarán con cincho de agarre de acero, los cuales estarán separados entre tanque y pared una distancia de 70 centímetros. Sobre los tanques se verterá material inerte de relleno (gravilla o material de relleno) dejando una distancia mínima entre el lomo superior de los tanques y el nivel de piso terminado de 1.25 m y se cubrirán con una losa de concreto armado. Dichos tanques serán monitoreados a través de 2 pozos de observación (véase especificaciones en el Plano M-1). Los accesorios que se requerirán de acuerdo a los tanques a utilizar son: bomba sumergible, llenado, válvula de sobrellenado, entrada hombre, control de inventarios (sistema de medición), monitoreo en espacio anular, recuperación de vapores, dispositivo para la purga, sensor y pozo de observación. El área de almacenamiento abarcará una superficie de 228.90 m^2, lo que representa el 2.24% del área total del proyecto: con un sistema constructivo de una losa de cimentación de concreto armado desplantada sobre un terreno mejorado y compactado, muros y losa tapa de concreto armado.

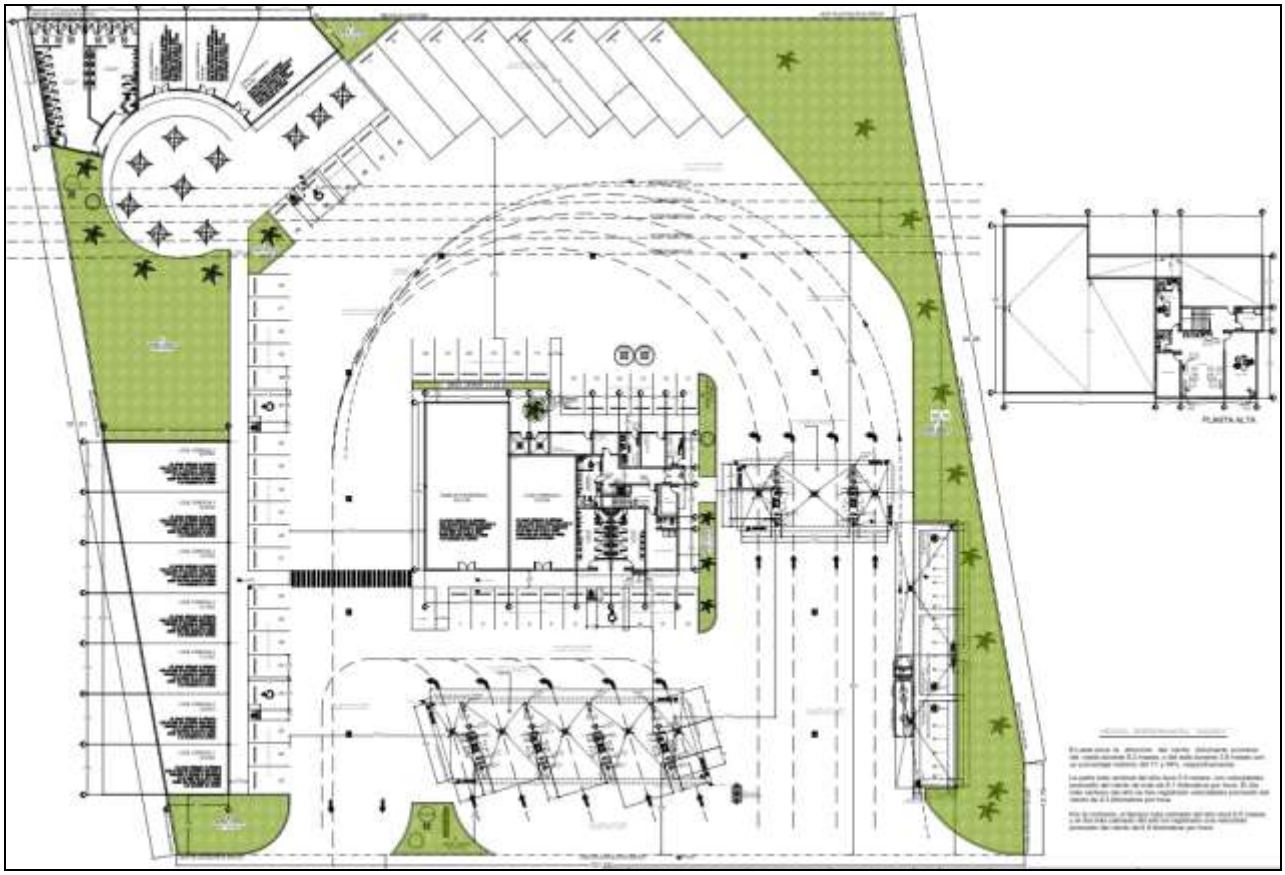
- Las válvulas shutt off se colocarán dentro del contenedor del dispensario con su zona de fractura a +-1/2" del nivel de superficie del basamento.
- Sistema de control de inventarios: consola de monitoreo TLS-350 Plus con impresora hasta para 8 tanques, Mca veeder root. Mod. 848290-022.
- Venteo de gasolina: válvula de presión/vacío de 2" en aluminio. OPW Mod. 523 V 2203.
- Venteo diesel: Arrestador de flama de 2" OPW, MOD, 515MK-1030.
- Válvula de sobrellenado de 5´ con flotador Mca. OPW MOD 71SO 4010.
- Motobomba sumergible telescópica de 1 1/2" HP longitud de 265 a 419 cms. marca Red Jacket, Mod. P150U1RJ2.
- Detección electrónica de fugas, Mca Red Jacket, Mod. 116-056-05.
- Dispositivo de purga: Tapón de purga de 2" Mca. OPW Mod 830022.
- Recuperación de vapores: Tubo de fibra de vidrio de 3" (Tubo de 4.57 mts), Mca. Smith, Mod. 110300-069-01.
- Entrada hombre: contenedor para motobomba sumergible de polietileno de alta densidad, con Ul. Mca. TIPSA.
- Contenedor hermético para dispensarios de polietileno de alta densidad. Mca. TIPSA, CON UL.
- Zona de 12" Mca. Veeder Root Mod. 846390-112.
- Sensor para espacio anular, Mca. Veeder Root. Mod. 794380-409.
- Sensor para contenedor de dispensarios y contenedor de motobombas, Mca. GEMS LS-750.

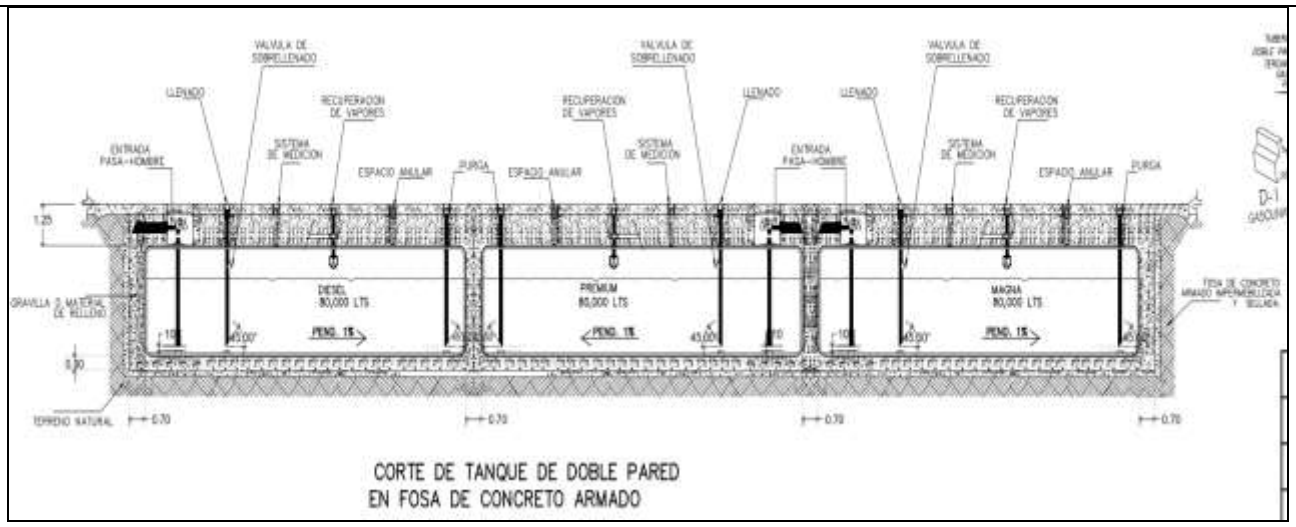
La estación de servicio contará con tres tanques para el almacenamiento de combustibles (gasolinas y diésel), tal como se describe a continuación (Tabal 21):

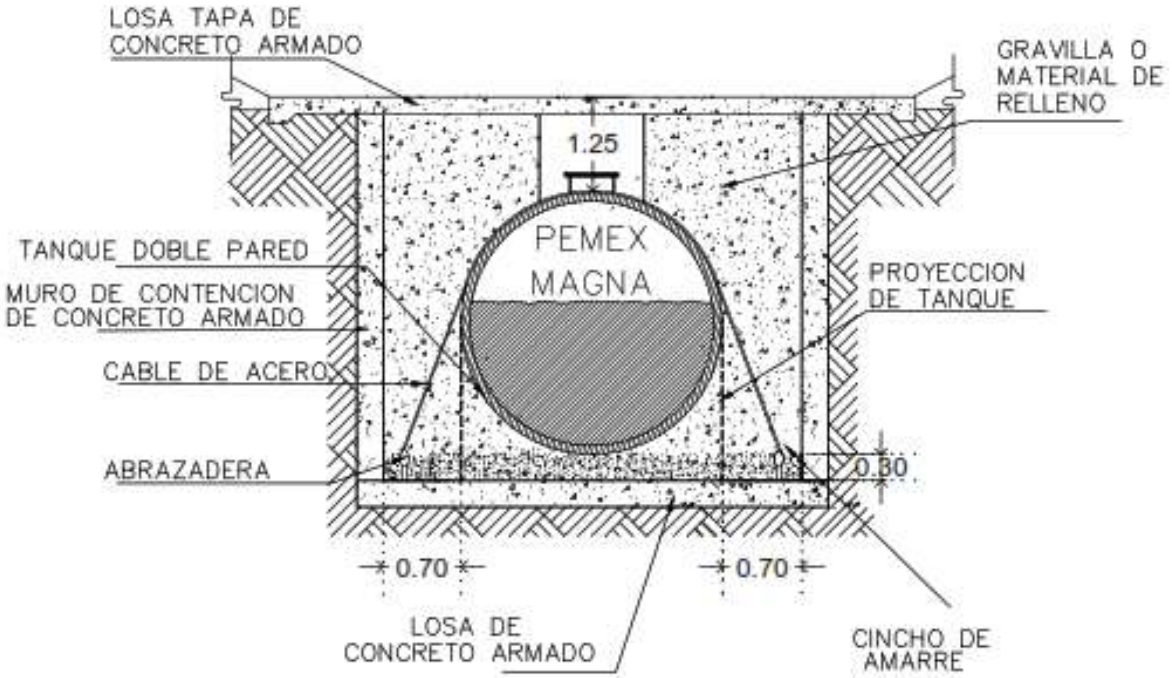
TANQUE	COMBUSTIBLE	CAPACIDAD
T-1	GASOLINA MAGNA	80,000 litros
T-2	GASOLINA PREMIUM	80,000 litros
T-3	DIESEL	80,000 Litros
	TOTAL COMBUSTIBLE	**240,000 Litros.**

En las siguientes imágenes se observa la distribución de los tanques y sus características.

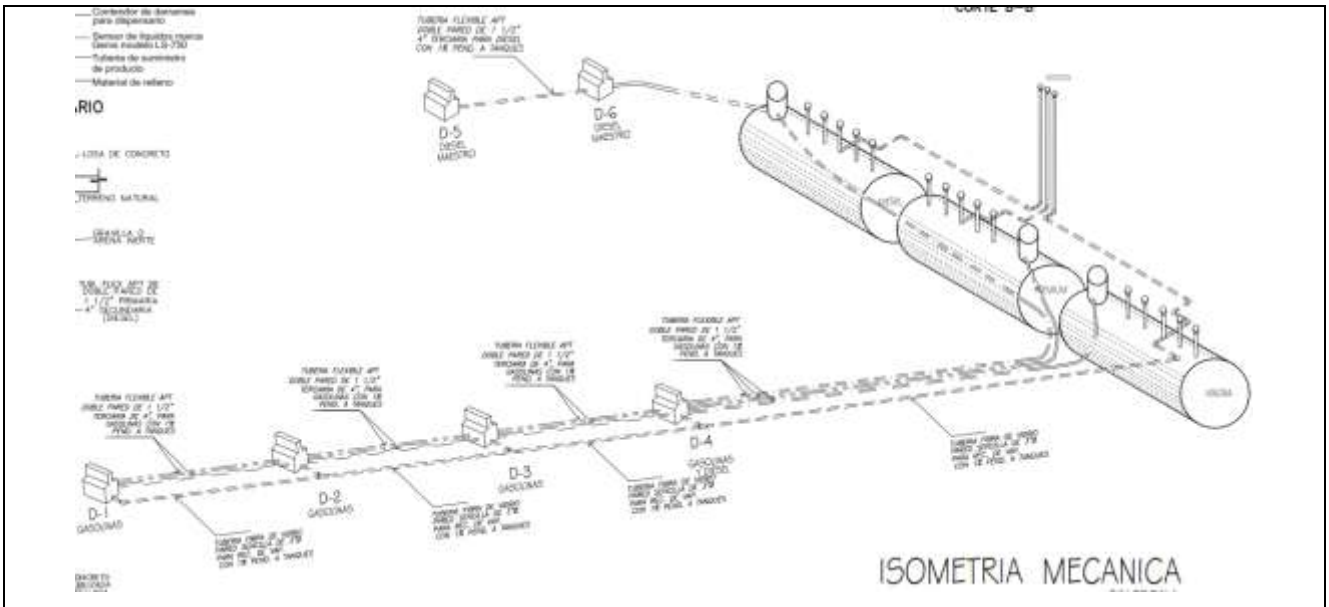
Imágenes 51-53. Detalle de los tanques de almacenamiento de combustibles.







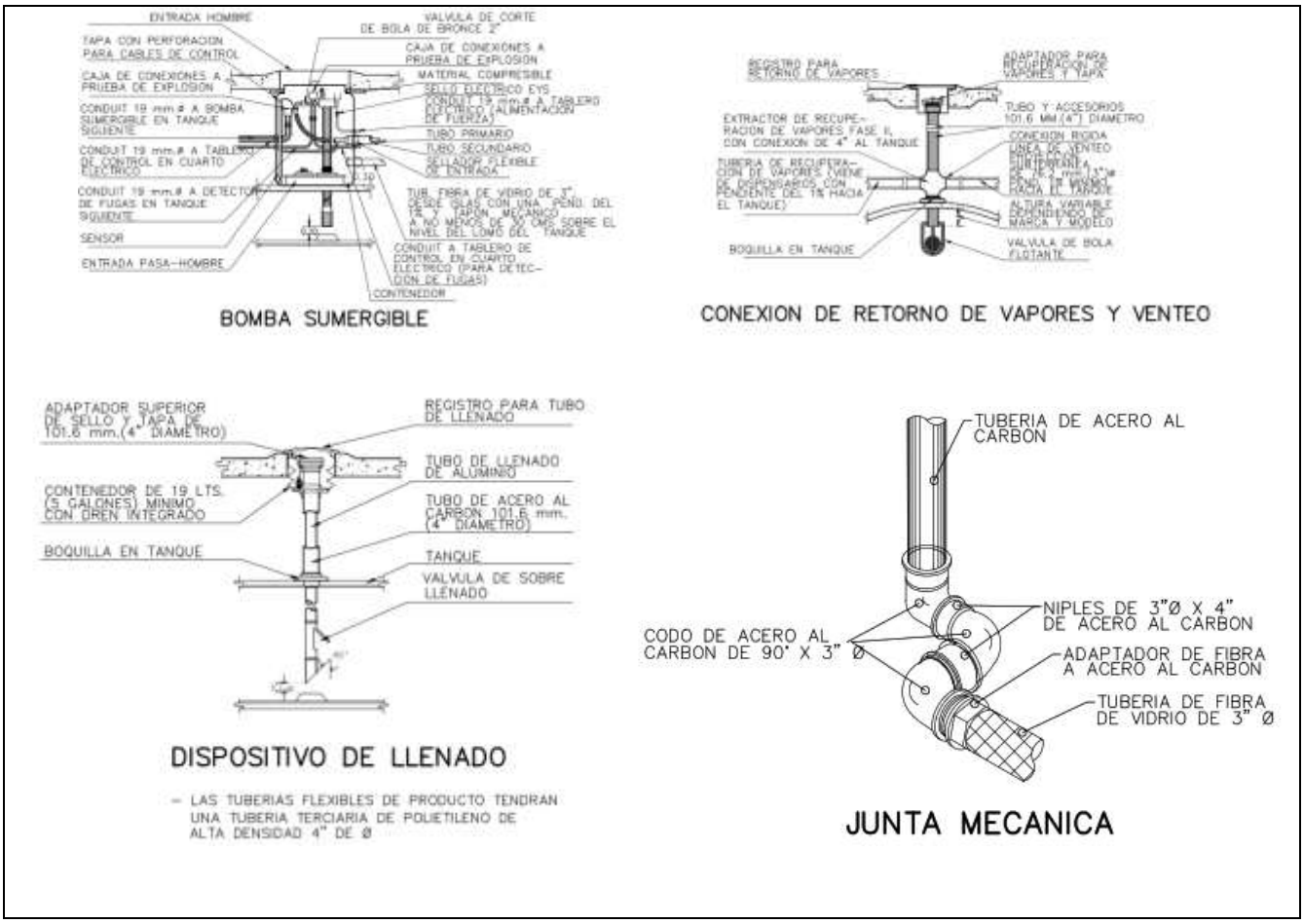
TANQUES EN FOSA DE CONCRETO ARMADO

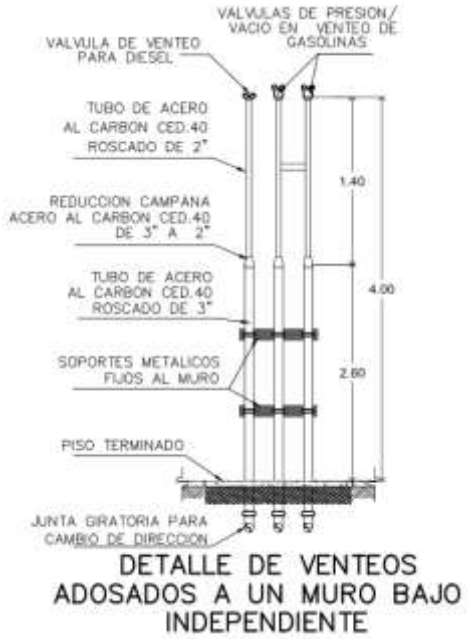


Fuente: Plano M-1 y M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.

En las siguientes imágenes se pueden ver los aditamentos y características de los equipos que formaran parte de los tanques de almacenamiento.

Imágenes 54-56. Detalle de los equipos de los tanques de almacenamiento de combustibles.

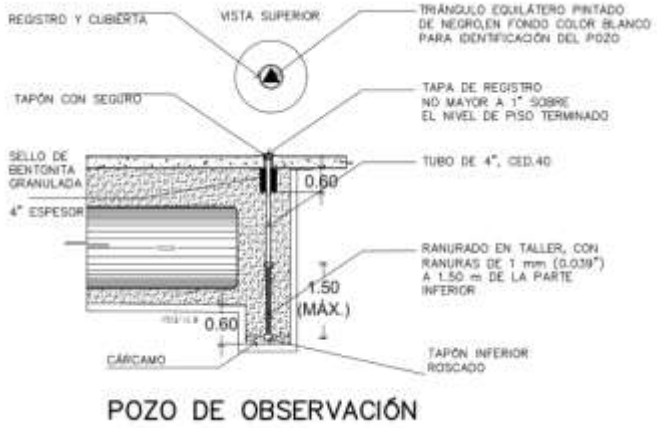

ENTRADA HOMBRE
VALVULA DE CORTE DE BOLA DE BRONCE 2"
TAPA CON PERFORACION PARA CABLES DE CONTROL
CAJA DE CONEXIONES A PRUEBA DE EXPLOSION
MATERIAL COMPRESIBLE
CAJA DE CONEXIONES A PRUEBA DE EXPLOSION
SELLO ELECTRICO EYS
CONDUIT 19 mm.ø A BOMBA SUMERGIBLE EN TANQUE SIGUIENTE
CONDUIT 19 mm.ø A TABLERO ELECTRICO (ALIMENTACION DE FUERZA)
TUBO PRIMARIO
TUBO SECUNDARIO
CONDUIT 19 mm.ø A TABLERO DE CONTROL EN CUARTO ELECTRICO
SELLADOR FLEXIBLE DE ENTRADA
CONDUIT 19 mm.ø A DETECTOR DE FUGAS EN TANQUE SIGUIENTE
TUB. FIBRA DE VIDRIO DE 3" DESDE GLAS CON UNA PEND. DEL 1% Y TAPON MECANICO A NO MENOS DE 30 CMS SOBRE EL NIVEL DEL LOMO DEL TANQUE
SENSOR
ENTRADA PASA-HOMBRE
CONDUIT A TABLERO DE CONTROL EN CUARTO ELECTRICO (PARA DETECCION DE FUGAS)
CONTENEDOR
BOMBA SUMERGIBLE
REGISTRO PARA RETORNO DE VAPORES
ADAPTADOR PARA RECUPERACION DE VAPORES Y TAPA
TUBO Y ACCESORIOS 101.6 MM.(4") DIAMETRO
EXTRACTOR DE RECUPERACION DE VAPORES FASE II, CON CONEXION DE 4" AL TANQUE
CONEXION RIGIDA
TUBERIA DE RECUPERACION DE VAPORES (VIENE DE DISPENSARIOS CON PENDIENTE DEL 1% HACIA EL TANQUE)
ALTURA VARIABLE DEPENDIENDO DE MARCA Y MODELO
BOQUILLA EN TANQUE
VALVULA DE BOLA FLOTANTE
CONEXION DE RETORNO DE VAPORES Y VENTEO
ADAPTADOR SUPERIOR DE SELLO Y TAPA DE 101.6 mm.(4" DIAMETRO)
REGISTRO PARA TUBO DE LLENADO
TUBO DE LLENADO DE ALUMINIO
CONTENEDOR DE 19 LTS. (5 GALONES) MINIMO CON DREN INTEGRADO
TUBO DE ACERO AL CARBON 101.6 mm. (4" DIAMETRO)
BOQUILLA EN TANQUE
TANQUE
VALVULA DE SOBRE LLENADO
DISPOSITIVO DE LLENADO
- LAS TUBERIAS FLEXIBLES DE PRODUCTO TENDRAN UNA TUBERIA TERCIARIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 4" DE Ø
TUBERIA DE ACERO AL CARBON
NIPLES DE 3"Ø X 4" DE ACERO AL CARBON
CODO DE ACERO AL CARBON DE 90° X 3" Ø
ADAPTADOR DE FIBRA A ACERO AL CARBON
TUBERIA DE FIBRA DE VIDRIO DE 3" Ø
JUNTA MECANICA

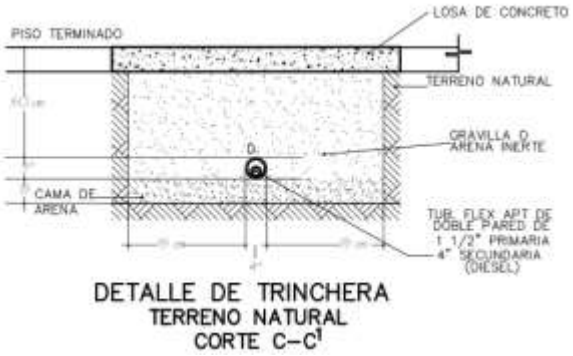


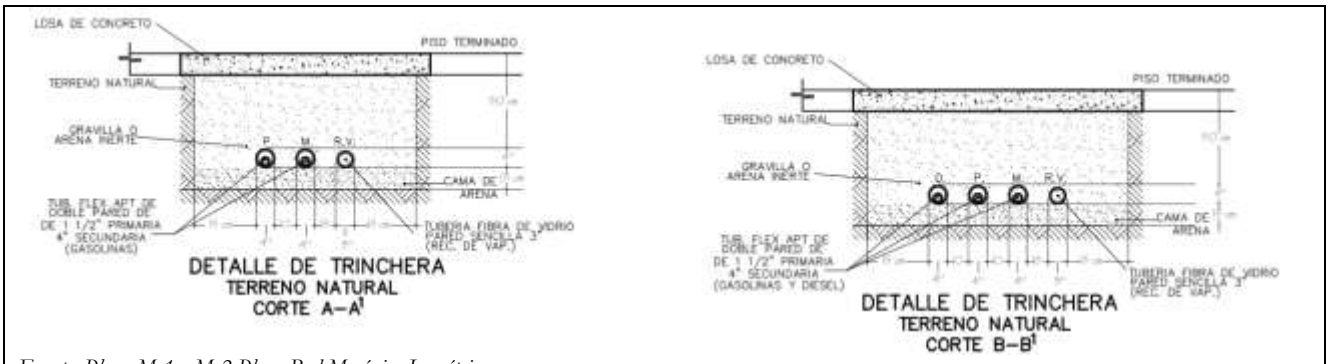
Fuente: Plano M-1 y M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.

Pozos de observación, y registros: Se ubican de acuerdo con lo señalado en el Plano M-1 Red Mecánica de Conjunto del proyecto y con base al numeral 2.3.5 de las Especificaciones Técnicas de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. En las siguientes imágenes se observan las características de los mismos.

Imágenes 57-58. Detalle de los pozos de observación y registros.





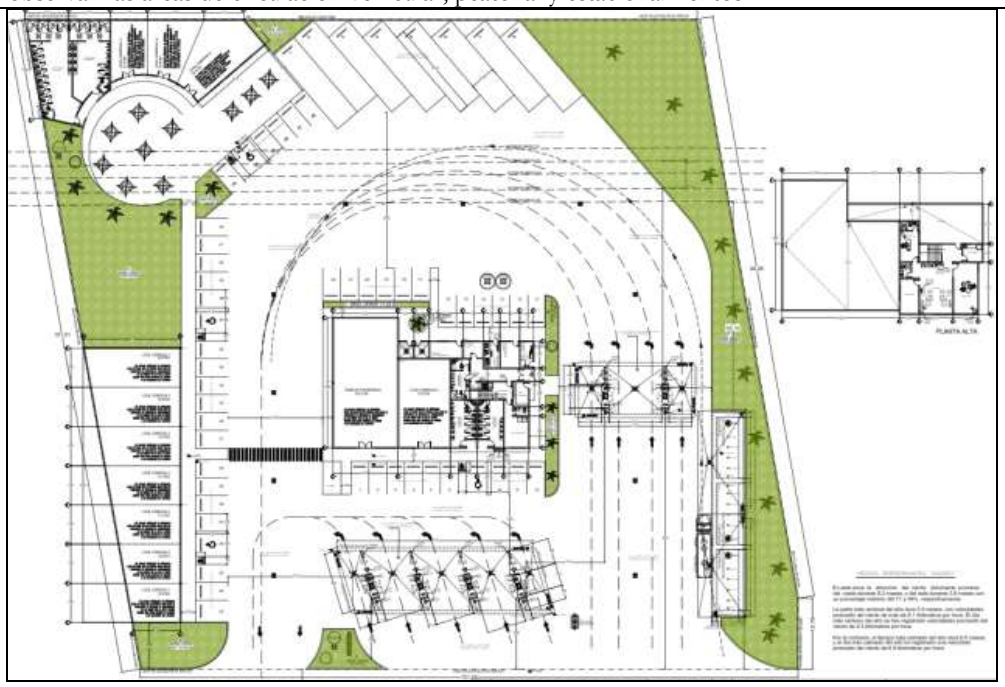


Fuente: Plano M-1 y M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.

Circulación peatonal, vehicular y estacionamiento: Dichos espacios se encuentran constituidos por la circulación vehicular, circulación de auto tanques, rampa para personas con capacidades diferentes, guarniciones y banquetas, además de un área de estacionamientos con un total de 56 cajones de estacionamiento (8 cajones para trailers y 48 cajones para autos, incluyendo 4 para personas con capacidades diferentes). El espacio de circulación vehicular, banquetas y estacionamientos ocupará 6,613.49 m^2 de superficie lo cual representa el 64.60% del área total del proyecto. Se trata de espacios que ocuparán la mayor parte de la superficie del predio, construidos con concreto armado, las zonas de estacionamiento así como las áreas de rodamiento estarán delimitadas con machuelos.

En la siguiente imagen se aprecian dichas áreas.

Imagen 59. Se observan las áreas de circulación vehicular, peatonal y estacionamientos.

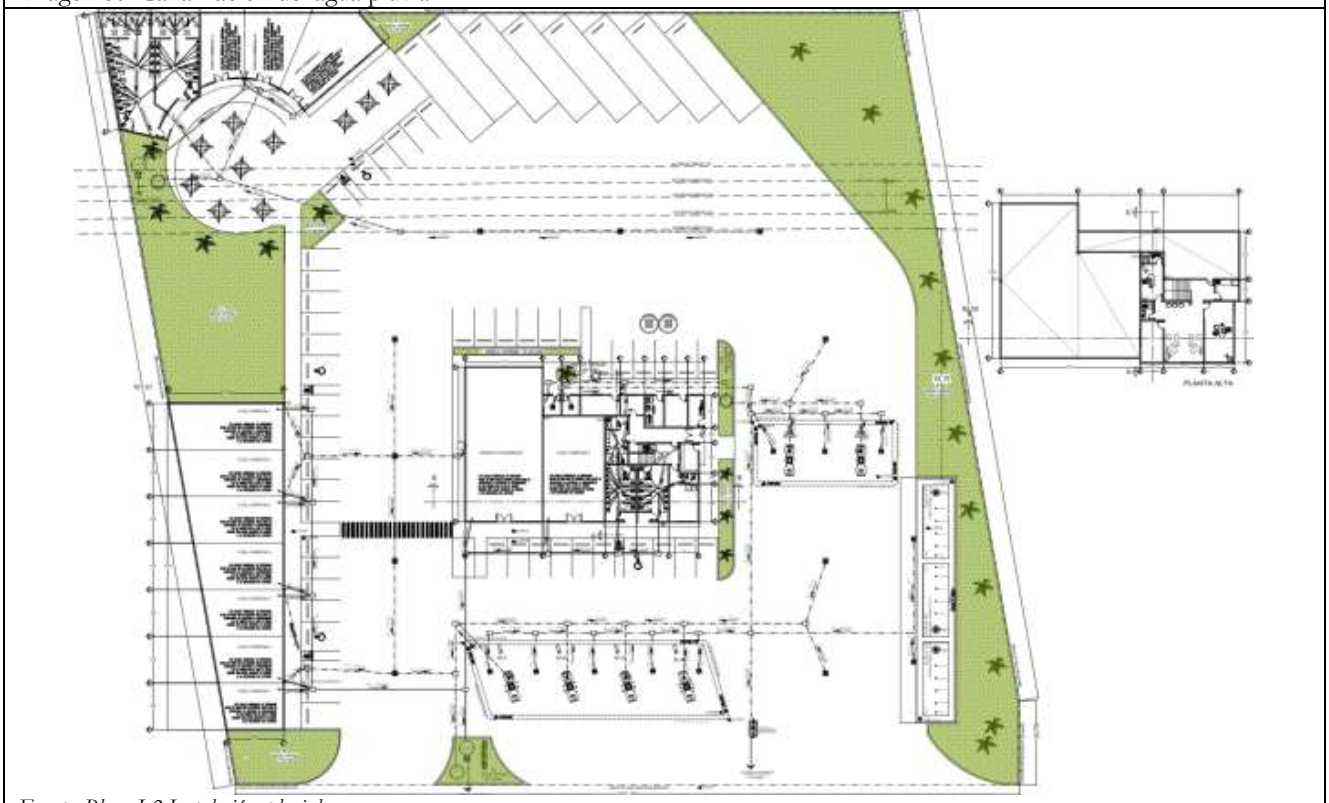


Fuente: Plano A-1 Plano de Conjunto.

Red de captación de agua pluvial: Esta se destinará exclusivamente a la captación del agua pluvial proveniente de las diversas techumbres de la Estación de Servicio (Estructura del área de despachado y azoteas de áreas complementarias como son área administrativa, de servicios, etc.) y de las áreas de circulación, las cuales se canalizarán hacia dos pozos de absorción que se construirán en el sitio del proyecto. Para la conducción de dichas aguas pluviales, se utilizará tubería de polietileno de alta densidad con diámetros de 6" y 2 % de pendiente entre registro y registro; las aguas pluviales provenientes de las techumbres de los dispensarios y azoteas utilizarán bajantes con tubos de PVC de 4" y 6" de diámetro. Para la recolección se tendrán registros con rejillas de 40X40 cm medida interior, así como registros con tapa de concreto de 40X60 cm medida interior y con tapa de concreto. Dichos registros se encuentran distribuidos en las diferentes áreas del proyecto, los diámetros de las tuberías se puede ver a detalle en el Plano I-2.

En la siguiente imagen se observa la canalización de las aguas pluviales.

Imagen 60. Canalización del agua pluvial.



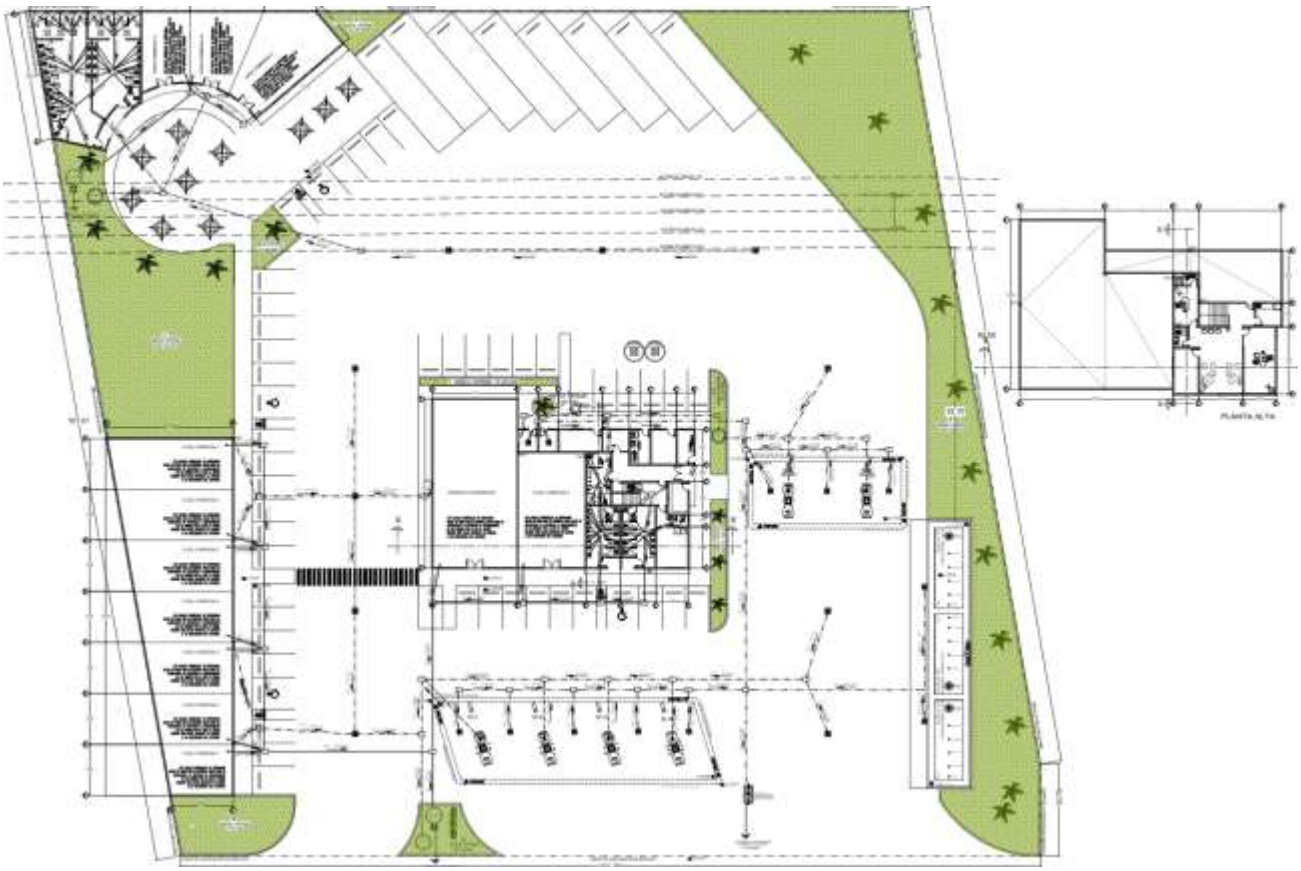
Fuente: Plano I-2 Instalación pluvial.

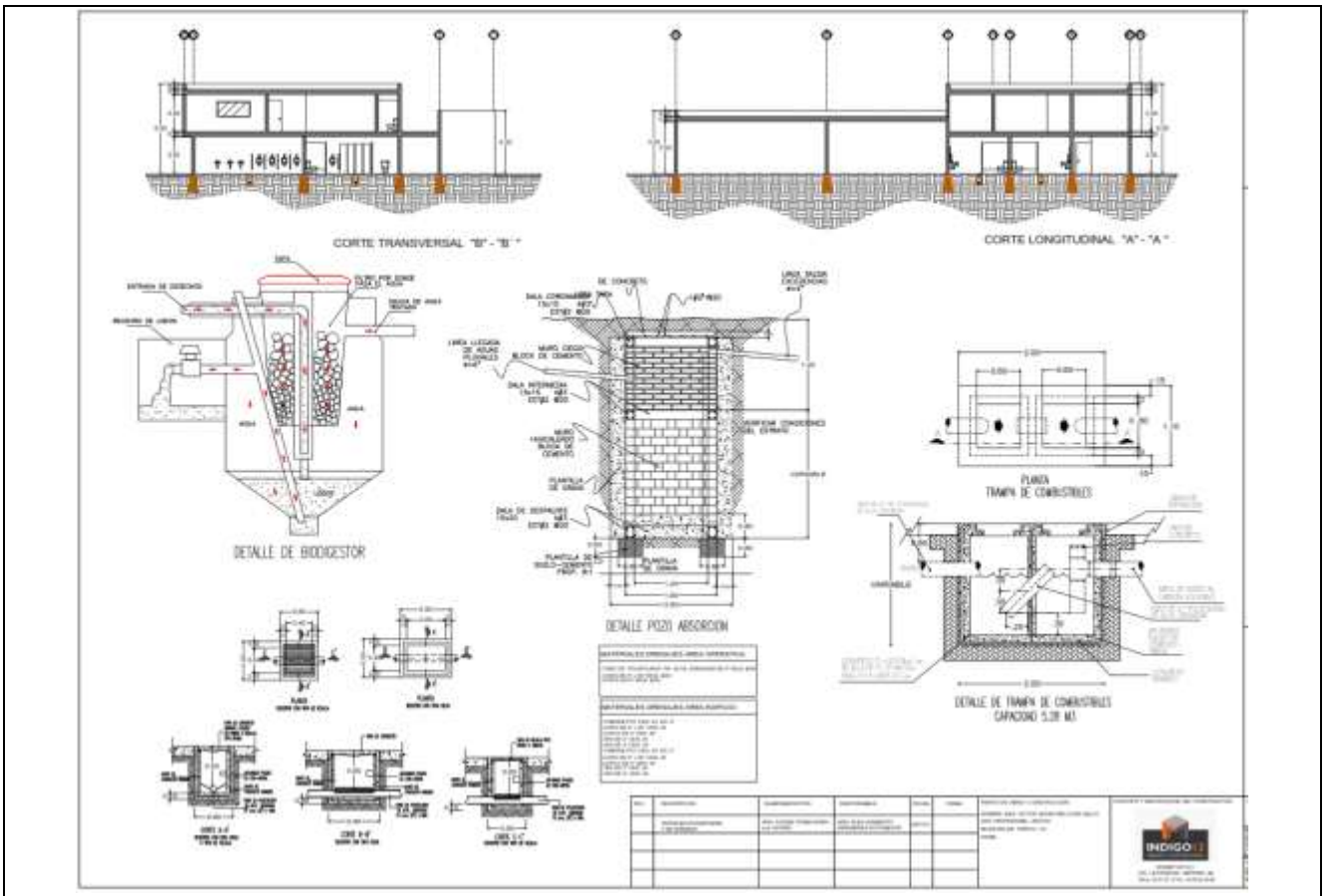
Drenaje sanitario: Captará las aguas negras de los servicios sanitarios generadas en el área administrativa y servicios. Para la conducción de estas aguas negras se utilizará tubería de polietileno de alta densidad y de PVC de 2, 4 u 6", con una pendiente mínima del 2% hacia los registros sanitarios, los cuales serán de 60x40 cm medida interior con tapa de concreto. La profundidad de tuberías de drenaje estarán

como mínimo a -0.30 MT del N.P.T. y con 2% de pendiente mínima. Las medidas de las tuberías se observan a detalle en el Plano I-2 que se agrega al presente estudio. Las aguas sanitarias generadas por la operación de la Estación de Servicio serán canalizadas hacia un Biodigestor al interior de la estación de servicio y una vez tratadas se canalizarán hacia un pozo de absorción o bien se utilizará para el riego de las áreas verdes de la estación de servicio.

En las siguientes imágenes se pueden ver las características del drenaje sanitario.

Imágenes 61-62. Características del drenaje sanitario.



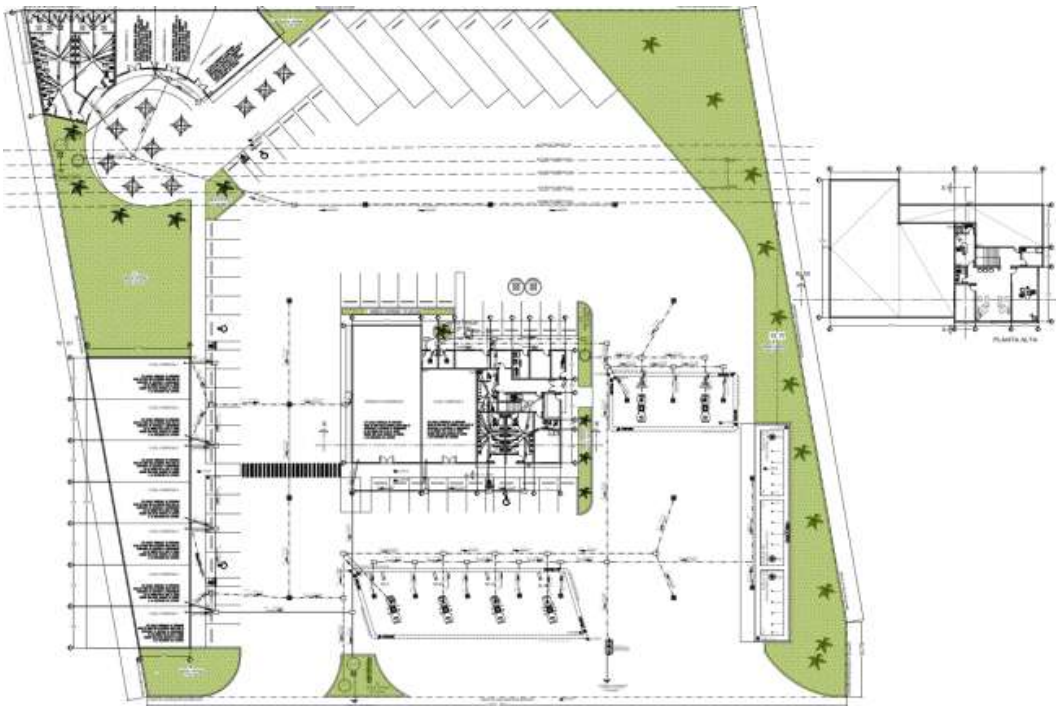


Fuente: Plano I-2 e I-2.1 Instalación sanitaria.

Drenaje aceitoso: Esta línea captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho de combustible, área de tanques, cuarto de sucios y área de residuos peligrosos, para lo cual se dispondrán registros de concreto armado de 40X60 cm medida interior con rejilla distribuidos en éstas áreas, los cuales estarán conectados mediante tubería de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro resistente a los hidrocarburos con una pendiente del 2% entre registro y registro y que posteriormente descargarán dichas aguas aceitosas a la trampa de combustibles (5.28 m^3 de capacidad) a base de concreto armado, la cual consiste en un sistema de dos celdas comunicadas entre sí en la que se separa por densidades el agua y los productos aceitosos. Una vez concluido el proceso de separación, las aguas resultantes son canalizadas a un registro de la instalación sanitaria, una vez separadas las grasas el agua limpia se conducirá hacia donde lo indique la autoridad competente en la materia o bien hacia un pozo de absorción.

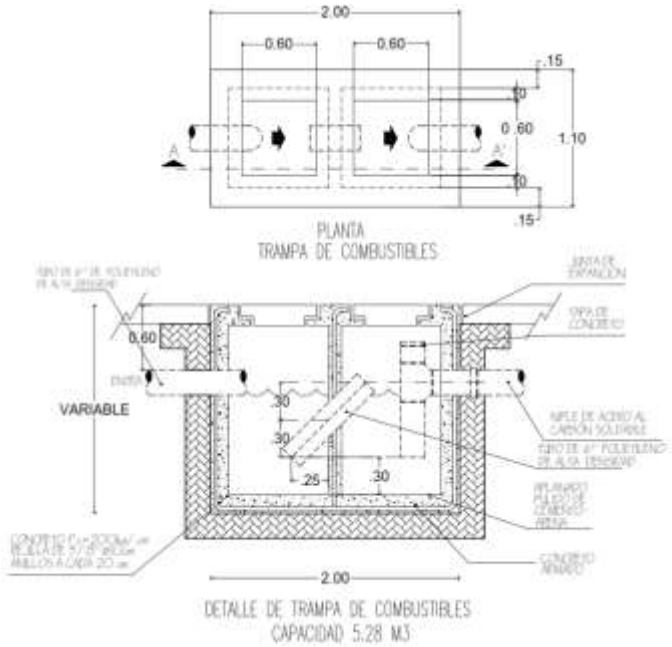
En las siguientes imágenes se observa la distribución de las líneas de drenaje aceitoso y la trampa de combustibles.

Imagen 63. Canalización del agua aceitosa.



Fuente: Plano I-2 Instalación drenaje aceitoso.

Imagen 64. Trampa de combustibles.



Fuente: Plano I-2 Instalación aceitosa.

Áreas verdes: La Estación de Servicio considera la implementación de una superficie de áreas verdes de 1,592.88 m^2, equivalente al 15.54% del área total del proyecto. Dichas áreas verdes consisten en zonas de jardines permeables que permiten restituir el manto acuífero del subsuelo y también tienen la función de amortiguar las instalaciones de la infraestructura y colindancias.

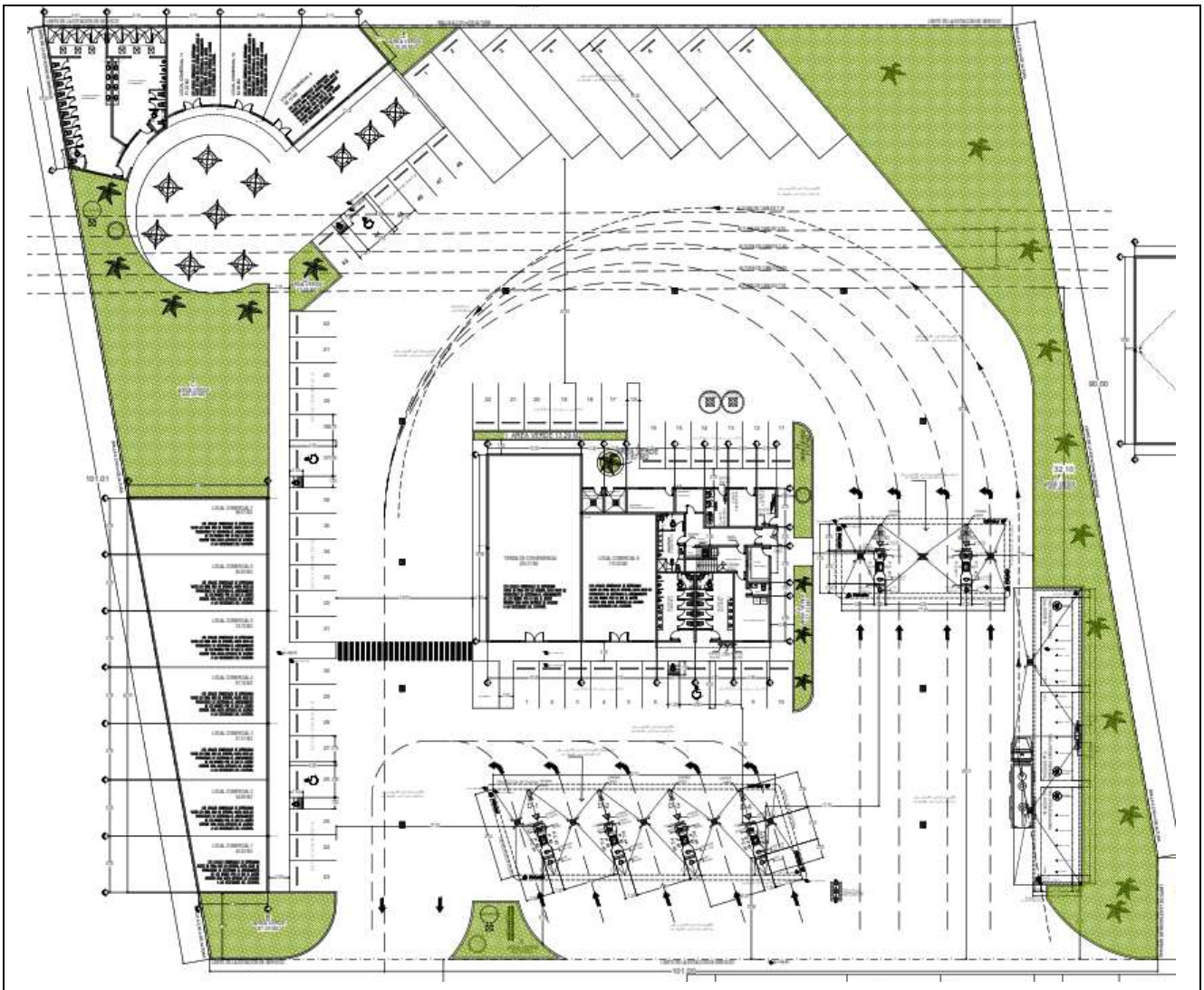
En estas áreas se recomienda no plantar especies de raíces extendidas que puedan dañar la infraestructura tales como tanques de almacenamiento, instalaciones, superficies de rodamiento, banquetas, guarniciones, etc. Dichas áreas verdes se encuentran desglosadas de la siguiente manera:

Tabla 22. Dosificación de áreas verdes.

CUADRO DE ÁREAS VERDES		
ZONA	ÁREA	PORCENTAJE
A	40.15 m^2	0.39%
B	87.09 m^2	0.85%
C	445.09 m^2	4.35%
D	23.55 m^2	0.23%
E	25.96 m^2	0.25%
F	905.40 m^2	8.84%
G	27.31 m^2	0.26%
H	21.37 m^2	0.21%
I	13.29 m^2	0.13%
J	3.67 m^2	0.03%
TOTAL	1,592.88 m^2	15.54%

En la siguiente imagen se observa la distribución de las áreas verdes.

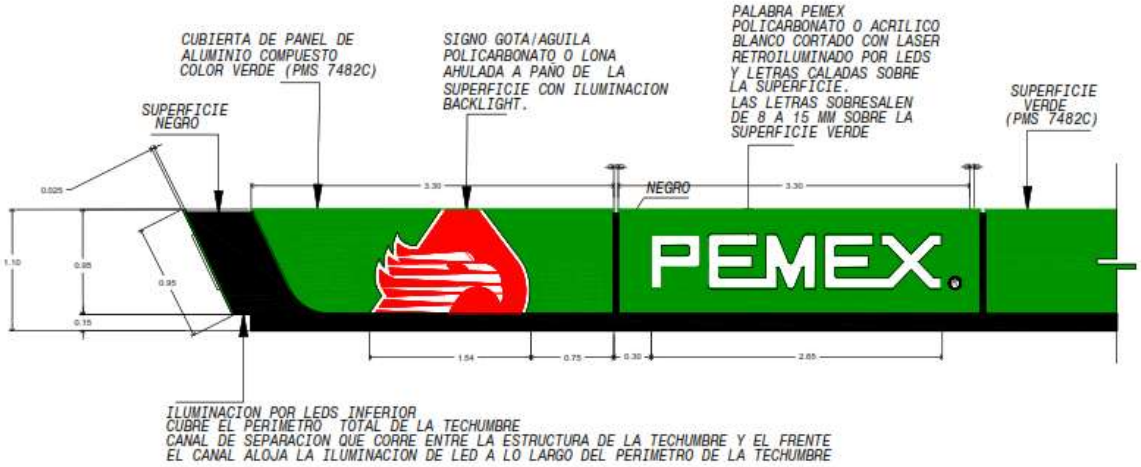
Imagen 65. Distribución de áreas verdes.



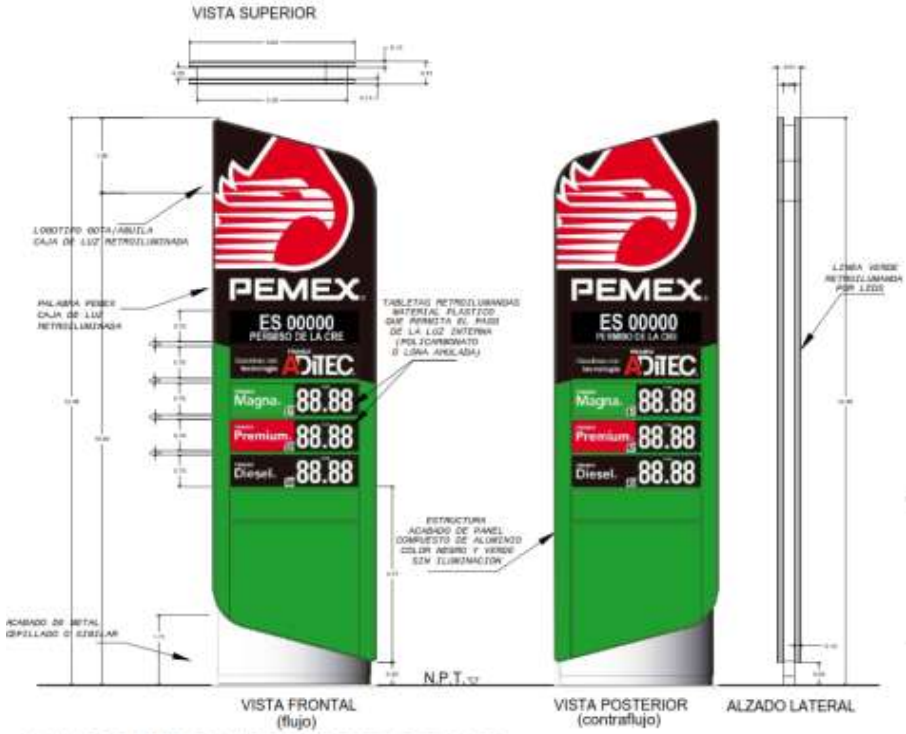
Fuente: Plano A-1 Plano de conjunto.

Estructuras para la imagen e iluminación PEMEX: Se colocará una estructura y sistema de iluminación para el anuncio distintivo independiente elevado. El anuncio distintivo independiente PEMEX estará sujeto sobre dados de concreto con anclas y zapatas de concreto armado y contará con una altura de 12.48 m. Se contará también con estructura con acabado de panel compuesto de aluminio color negro y verde con iluminación led, surtidor de agua y aire. Estas obedecen a las especificaciones establecidas por la franquicia PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

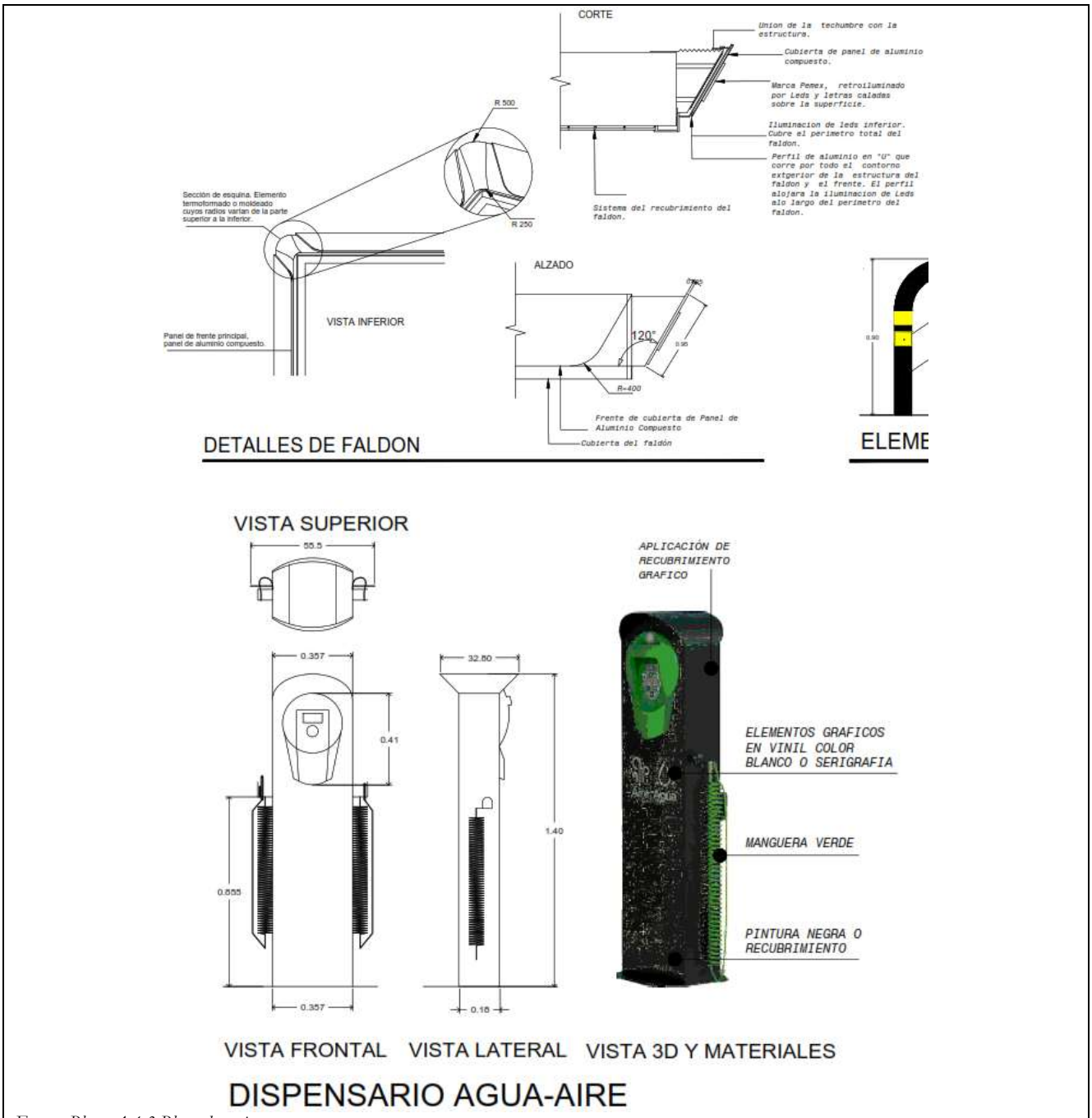
Imágenes 66-69. Detalle del anuncio distintivo, del faldón y del surtidor de agua-aire.



FALDON PERIMETRAL ESQUINA IZQUIERDO



ANUNCIO DISTINTIVO INDEPENDIENTE ELEVADO



Fuente: Plano A-1.3 Plano de conjunto.

Linderos: La estación de servicio estará delimitada por el lugar donde se construirán los locales comerciales, y con muro y malla perimetral con una altura de 2.5 metros.

Tuberías:

Tuberías para combustibles.

La tubería de manejo de producto de gasolina regular-super será tubería certificada por UL flexible APT de doble pared de 1 ½" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanques a dispensarios 1, 2, 3 y 4 con una pendiente del 1% hacia los tanques.
Con un rango de presión máxima de tuberías de 100 PSI, mientras la presión de prueba de esta tubería es del rango entre los 110 y los 115 PSI.

La tubería de manejo de producto de diésel será tubería certificada por UL flexible APT de doble pared de 1 ½" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanques a dispensarios 5 y 6 con una pendiente del 1% hacia los tanques, al igual que de dispensario 4 a tanques.
Con un rango de presión máxima de tuberías de 100 PSI, mientras la presión de prueba de esta tubería es del rango entre los 110 y los 115 PSI.

La tubería de retorno de vapores será de fibra de vidrio de pared sencilla de 3" de diámetro, en todo su recorrido con una pendiente del 1% hacia los tanques. Con un rango de presión máxima de tuberías de 100 PSI, mientras la presión de prueba de esta tubería es del rango entre los 110 y los 115 PSI.

La tubería de venteo de tanques será de fibra de vidrio de 3" de diámetro con una pendiente del 1% hacia los tanques y en el exterior será tubería de acero al carbón de 3" y 2" de diámetro con una pendiente del 1% hacia lso tanques de acero al carbón cédula 40, sin costuras.

- Los dispensarios 1,2 y 3 serán de 4 mangueras, 2 computadores y 2 productos por lado, cumple con la NOM-005-SCFI-2011 y aprobación de modelo prototipo expedido pro la Dirección General de Normas de a Secretaria de Economía y su presión máxima de operación es de 20 PSI.
- El dispensario 4 será de 6 mangueras, 3 computadores y 3 productos por lado, cumple con la NOM-005-SCFI-2011 y aprobación de modelo prototipo expedido pro la Dirección General de Normas de a Secretaria de Economía y su presión máxima de operación es de 20 PSI.
- Los dispensarios 5 y 6 serán de 2 mangueras, 1 computador y 1 productos por lado, cumple con la NOM-005-SCFI-2011 y aprobación de modelo prototipo expedido pro la Dirección General de Normas de a Secretaria de Economía y su presión máxima de operación es de 50 PSI.

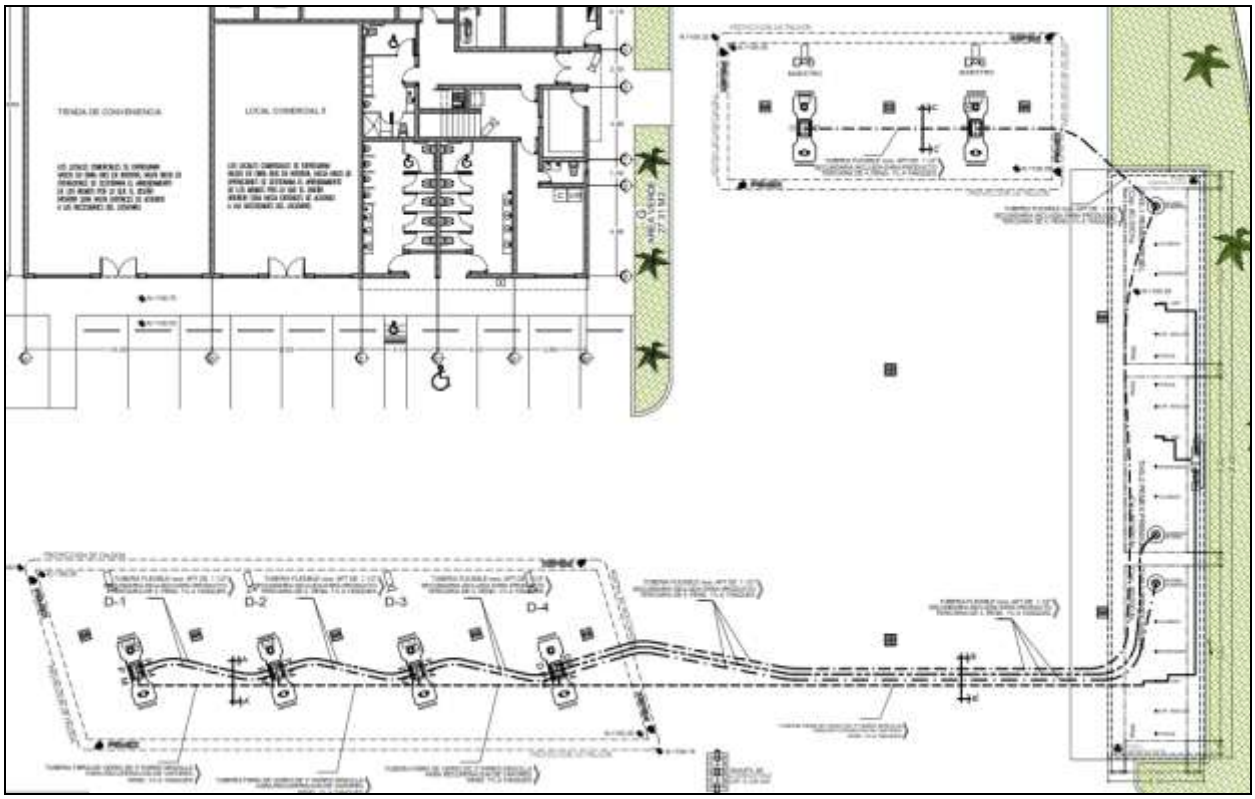
Todas las tuberías de producto y retorno de vapores serán instaladas dentro de trincheras.

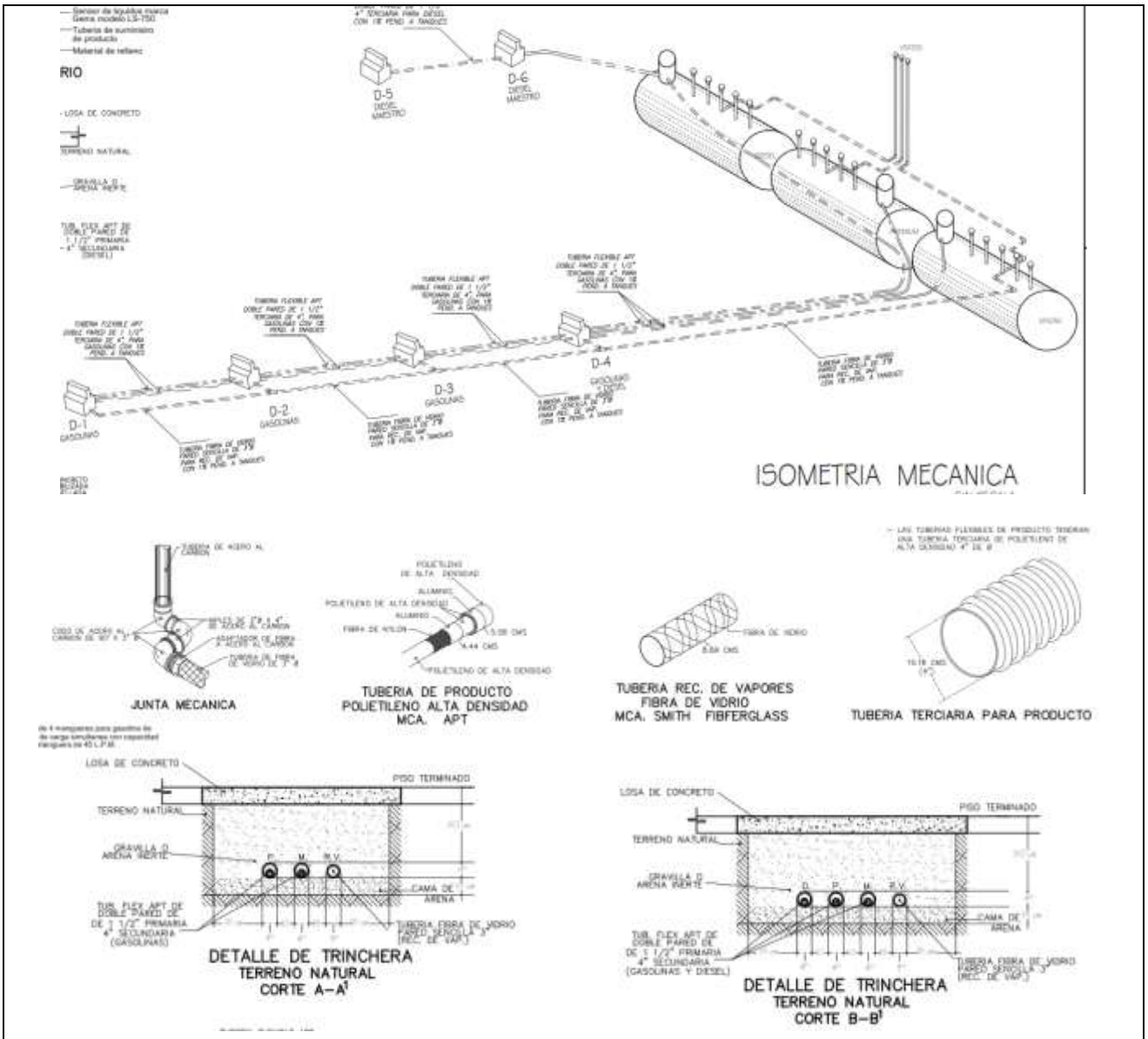
NOTAS Y ESPECIFICACIONES

- Por ningún motivo en las trincheras para combustibles deberán pasar tuberías eléctricas.
- Todas las tuberías de gasolina (Magna y Premium) y recuperación de vapores tendrán una pendiente mínima del 1% hacia los tanques.

- La presión de trabajo de los tanques de almacenamiento de combustibles será de 34.475 PSI.
- La presión de trabajo en las tuberías primarias será de 310.5 Kpa para Magna, Premium y diésel.
- La presión de trabajo en las tuberías secundarias será de 27.58 Kpa para Magna, Premium y diésel.
- La presión de prueba en la tubería de productos será de 45 lb/in^2.
- El sistema electrónico de detección en contenedores de dispensarios, contenedores de bomba sumergible, contenedores en tanques de almacenamiento y contenedores de pozos de observación será por medio de sondas y sensores veeder root quie se conectan a la consolal veeder root para la detección de fugas.

En las siguientes imágenes se puede ver la distribución y características de tuberías y trincheras.





Fuente: Planos M1 y M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.

Imágenes 70-73. Se observa el plano mecánico e isométrico de tanques, tuberías y trincheras. Planos M-1 y M-2.

Todas las tuberías estarán a una profundidad de -0.30 cm del nivel de piso terminado.

Tuberías de agua y aire.

La tuberías de toda la instalación de aire, será tubería de cobre rígido tipo "L" con diámetros indicados en plano I-1. ASTM-B88, con una presión máxima de 5.760 Lb/In^2.

La tubería de toda la instalación de agua será con tubería de termo fusión, marca Tubo Plus NMX-E-226/2 CNCP. Presión 16 kgf/cm^2 (diámetros indicados en plano).

Todas las tuberías estarán a una profundidad de -0.30 cm del nivel de piso terminado.

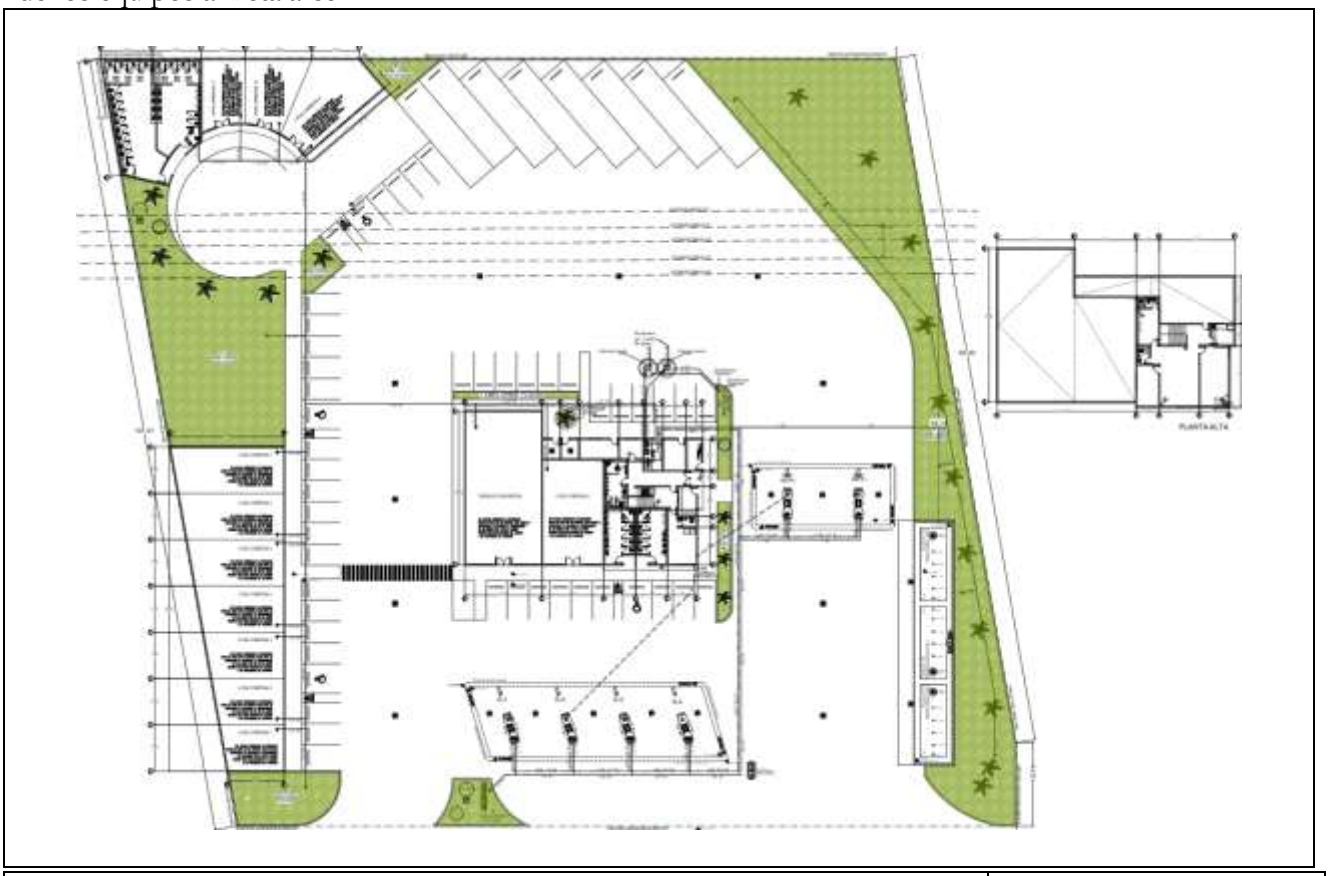
El compresor se ubicará sobre una base de concreto de 0.15 cms de peralte y contará con un sardinel metálico de 0.07 cms de atura y su capacidad será de 5 HP.

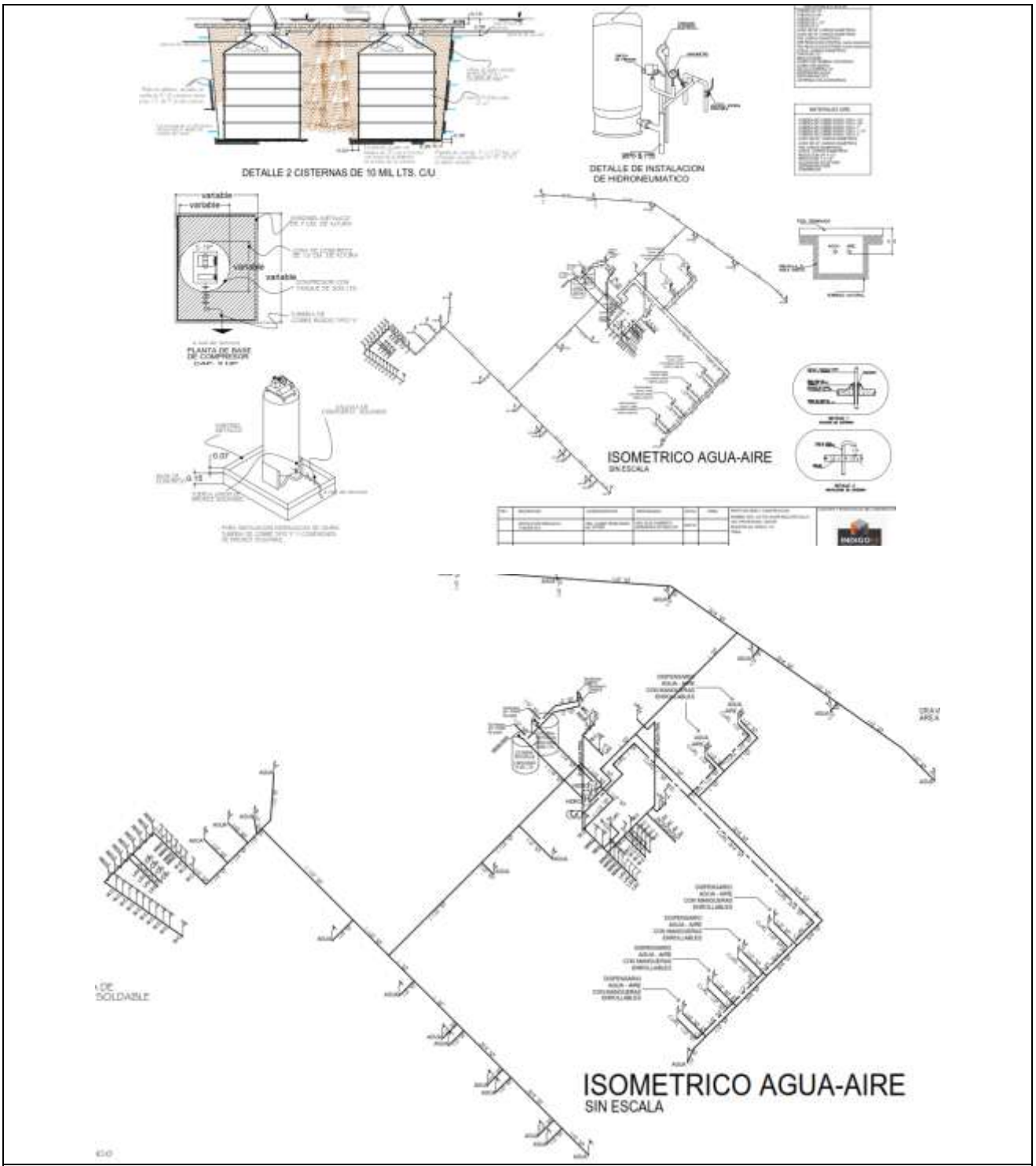
El equipo hidroneumático constará con una bomba sumergible de 2 HP y con tanque de 86 galones.

Se tendrán dos cisternas de 10 m^3 cada una, prefabricada, marca Rotoplas con diámetro de 2.38 ML, con una altura de 2.43 m. cuenta con todos sus accesorios para su buen funcionamiento y un respiradero.

En todos los sanitarios se colocarán dispensadores de papel higiénico y depósito de papel y en el área de lavabos se instalarán dispensadores de jabón y secadores porta-toalleros y espejo.

En las siguientes imágenes, se pueden ver la distribución del sistema hidráulico y aire y las características de los equipos a instalarse.





Imágenes 74-76. Se observa el plano hidráulico e isométrico de tuberías agua-aire. Plano I-1 e I-1.1.

Tuberías de aguas residuales y pluviales.

Las aguas residuales que provendrán de los servicios sanitarios, se conducirán hacia la red de drenaje interno y de ahí se canalizarán a un Biodigestor donde serán tratadas dichas aguas y una vez tratadas se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas.

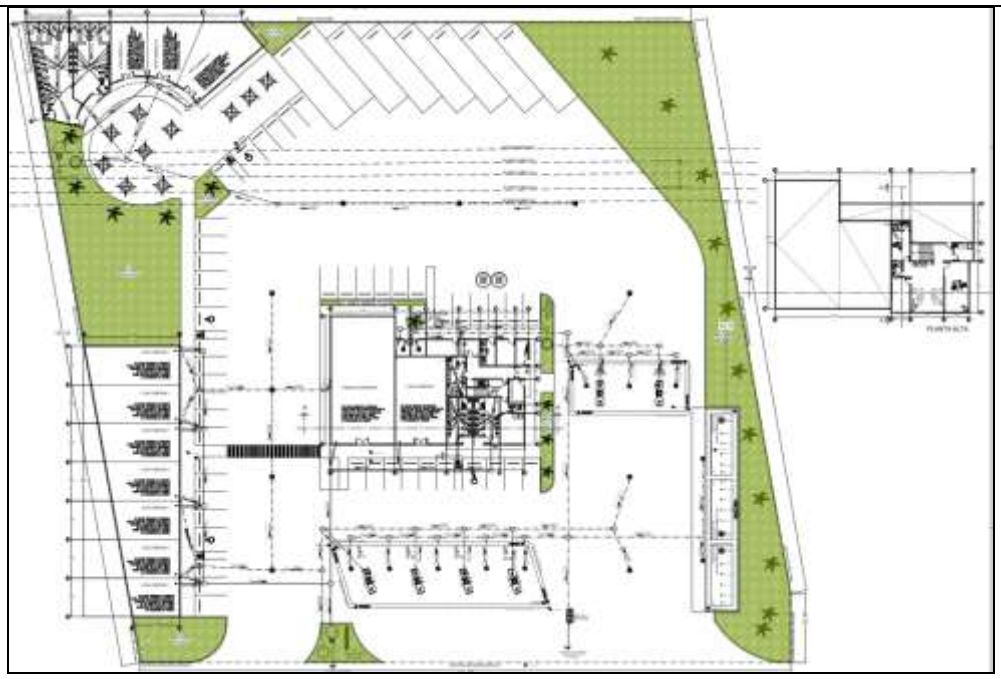
Mientras que las aguas pluviales provenientes de techumbres y patios de servicios se canalizarán hacia un pozo de absorción y en caso de demasías hacia las áreas verdes del proyecto.

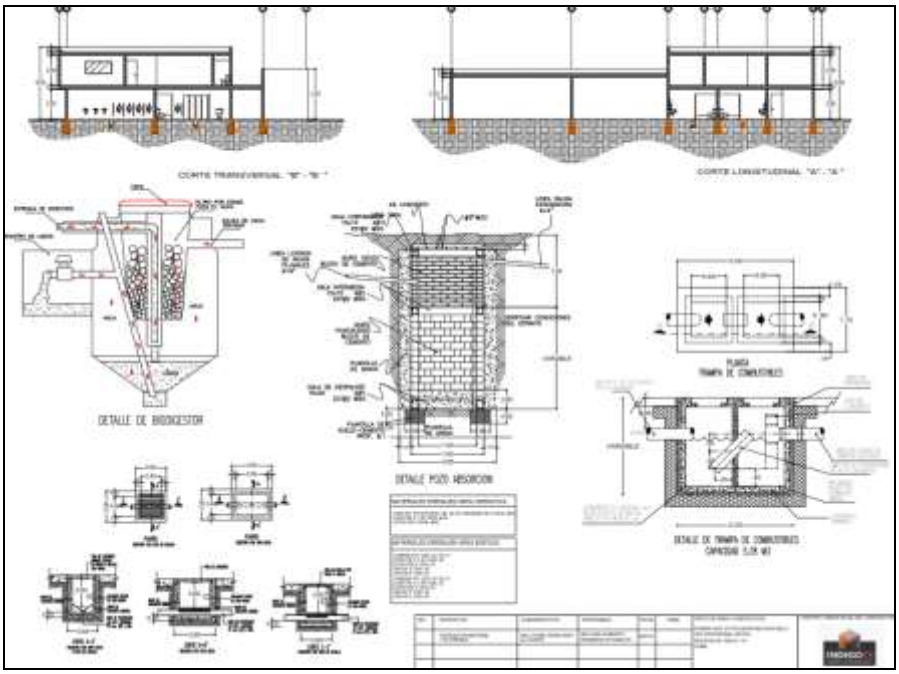
Por otro lado, el agua potable será abastecida a través de pipas, para el almacenamiento se contará con dos cisternas con una capacidad de 10,000 litros cada una.

NOTAS Y ESPECIFICIACIONES.

- Toda la instalación deberá cumplir con lo que señala la NOM-005-ASEA-2016, toda la tubería de la red de aguas negras en el interior del edificio, será de PVC de 4" y 2" y en el exterior será de polietileno de alta densidad de 6", con 2% de pendiente mínima.
- La tubería de aguas pluviales y aceitosas, será de polietileno de alta densidad de 6".
- La profundidad de la tubería de drenaje estarán como mínimo a -0.30 mt. Del N.P.T. y con 2% de pendiente mínima.
- Los registros de drenaje aceitoso serán de concreto armado.
- Las pendientes de los pisos a rejillas serán mínimo del 1%.
- Todas las tuberías de drenaje tendrán una pendiente del 2%
- Toda la tubería deberá contar con una pendiente mínima del 2%.
- Respecto a los pozos de absorción que captarán las aguas pluviales, estarán diseñados de tal manera que en caso de saturación de aguas, estos mandarán sus demasías al área verde donde están ubicados, ya que sus tapas superiores cuentan con una rejilla en caso de saturación.

En las siguientes imágenes, se pueden ver la distribución del sistema hidráulico y aire y las características de los equipos a instalarse.





Imágenes 77-78. Se observa el plano sanitario de tuberías aguas negras y aceitosas. Plano I-2 e I-2.1.

Tubería para instalaciones eléctricas.

Tuberías eléctricas dentro del contenedor de dispensario:

- Se utilizará tubería de Aluminio Ced 40, en la cual a la llegada a contenedor de dispensario llegarán tres tuberías las cuales serán de la siguiente manera:
  - Tubería 1. Tendrá el cable de comunicación de dispensario a consola de Mont y cable de sensor veeder root en contenedor de dispensario.
  - Tubería 2. Tendrá el cable de fuerza que alimenta de energía el dispensario y llegará hasta la caja de conexiones de dispensario.
  - Tubería 3. Tubería a futuro.

La tubería de toda la instalación será con tubo conduit metálico rígido de pared gruesa roscado tipo 2 calidad A.

Todos los conductores utilizados deberán tener una clasificación THWN.

Todos los materiales, equipos y dispositivos a utilizar deben tener aprobación NOM y ANCE.

La instalación y accesorios que se ubican en áreas clasificadas como peligrosas serán a aprueba de explosión.

La red general del sistema de tierras será a base de cobre calibre 4/0 AWG y las conexiones al sistema será con cable No. 2 la red secundaria.

Todos los sellos EYS a prueba de explosión deberán ser sellados con fibra y compuesto Marca CROUSE HINDS DOMEX catálogo chico A.

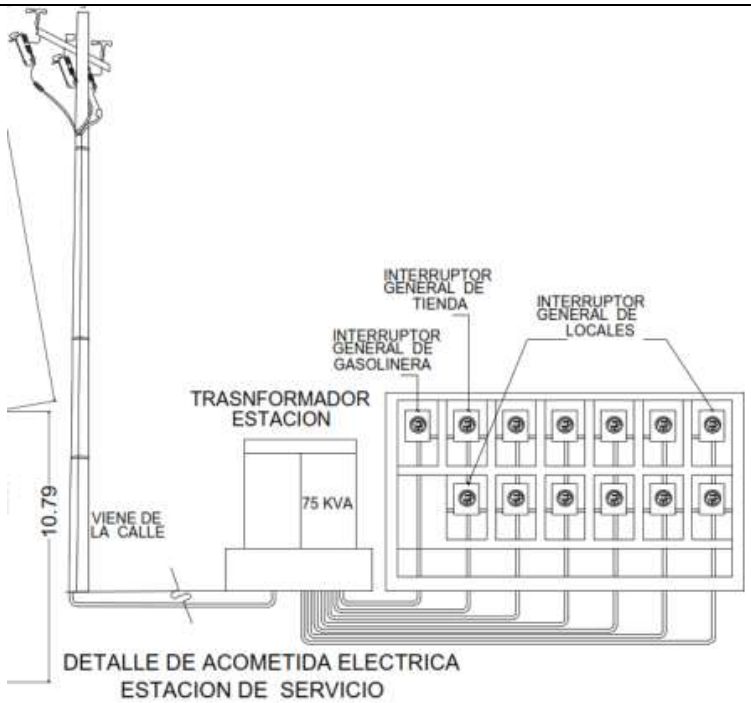
Lista de materiales utilizados

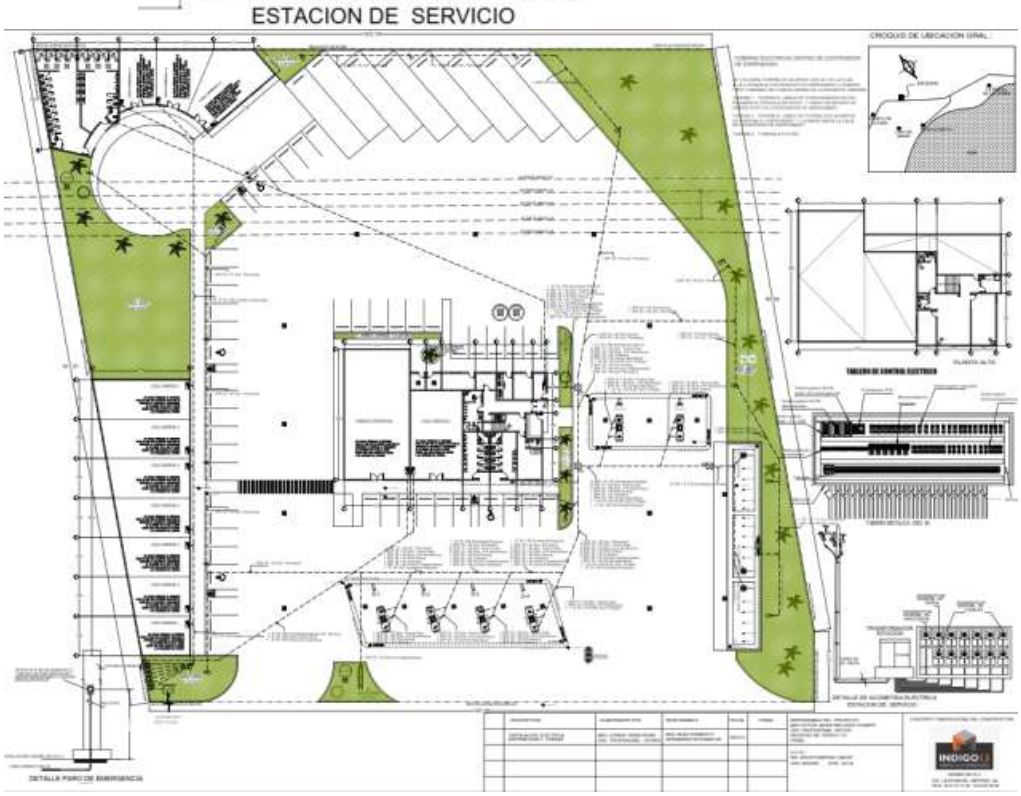
- Interruptor principal, 3X100, en gabinete NEMA 3R Marca ABB.
- Interruptor secundario, 3X70. En gabinete NE;A 3R Marca SIEMENS.
- Lámparas LED de 30W en oficinas, de 125 W en techumbres y tubos LED de 18W en faldón.
- Tableros de distribución de oficinas Mca. SQUARED.
- Cable THWN-LS NYLON Marca CONDUMEX
- Varilla de tierra 3mX3/8" Mca. CPERWELD
- Tubería conduit de aluminio cédula 40.
- Sellos EYS y CONDULETS a prueba de explosión Marca CROUSE HIND DOMEX
- Transformador de pedestal de 75 KVA 23 Kv 220/127 V 3 fases 4 hilos. Conexión Delta estrella A-Y Tipo Pedestal Operación radial.
- Apartarrayos 21 Kv.

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

- Toda la instalación debe cumplir con la Norma vigente NOM-001-SEDE-2012, así como la Norma NOM-005-ASEA-2016 o aquellas que las modifiquen o sustituyan.
- Los registros de tubería serán tipo "GUA", a prueba de explosión, MCA C.H. DOMEX.
- La unión entre el tubo y el registro deberá tener un mínimo de 7 cuerdas de traslape.
- Todas las tuberías que crucen áreas peligrosas o clasificadas, deberán ser obligatoriamente cédula 40; y de diámetro mínimo de 21 mm.
- Todas las tuberías que crucen áreas peligrosas o clasificadas, serán conduit pared delgada galvanizada de diámetro indicado en planta (excepto las tuberías para alimentaciones de fuerza, ya que estos son conduit pared gruesa galvanizada).
- Los registros de conexión, será tipo "GUA" a prueba de explosiones y con sello de neo-freno, MCA C.H. DOMEX.
- Todas las tuberías que crucen áreas peligrosas y/o clasificadas, deberán contar con sellos tipo "EYS" al inicio y terminación de la canalización.
- Deberán ser instalados sellos tipo "EYS" antes y después de cada registro y aplicar el cemento sellador se usa para impedir el paso de gases, vapores o flamas de una instalación eléctrica a otra de presión atmosférica y temperatura ambiente normales. Al aplicarlo se expande ligeramente formando un sello hermético. Es resistente a solventes ácidos, agua y aceites. La fibra se utiliza para crear una obstrucción que impide escurrimientos cuando se vierte el cemento en el sello.
- El conductor será tipo THW-LS 75/90º Mca. CONDUMEX, solo para áreas consideradas no peligrosas.
- Los conductores utilizados para áreas peligrosas serán del tipo THWN, Mca. CONDUMEX.
- Los interruptores o unidades de emergencia, tendrán las siguientes carcaterísticas: gabinete troqueleado con un botón pulsador aluminio jumbo homgo, número de catálogo 10250T7007, calse I, división 2, Grupo B, C y D, Mca Cutker-Hammer.
- Las tuberías de alimentación a dispositivos en tanques y dispensarios deberán contar con sellos a prueba de explosión, al inicio y a la llegada de la tubería.
- Respetar el código de colores propuesto por el fabricante para estos equipos.
- Interruptores de emergencia: La estación de servicio tendra como mínimo 6 interruptores de emergencia (paro de emergencia) de golpe tipo hongo que desconencten de la fuente de energia a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbardo en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.
- Los interruptores (paros de emergencia) estarán localizados en el interior de la oficina de cntrol de la estación de servicio, donde habitualmente exista personal, en la fachada principal, del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar, los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 metros a partir del nivel de piso terminado.

Imágenes 79-80. Líneas de distribución eléctrica.





Fuente: Plano E-1-5 Planos de Instalación Eléctrica.

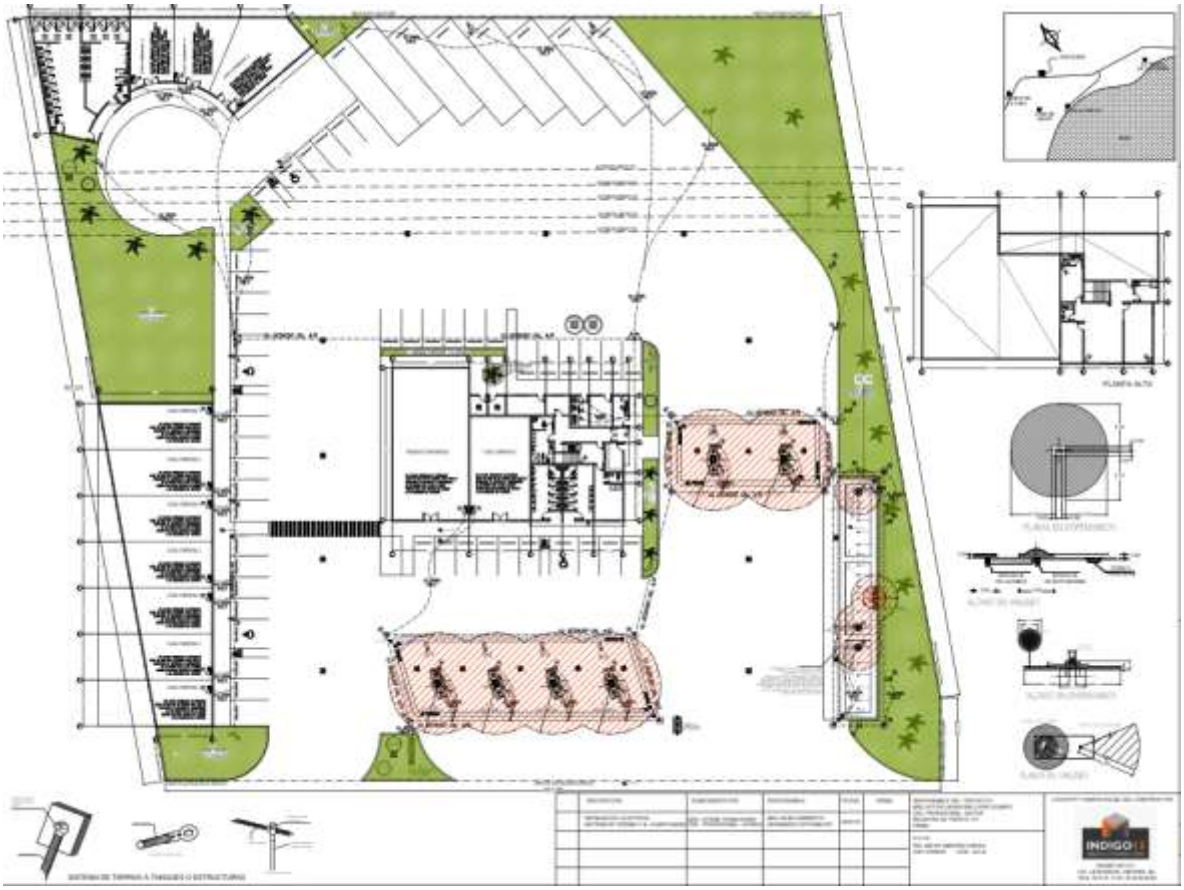
Red del sistema de tierras.

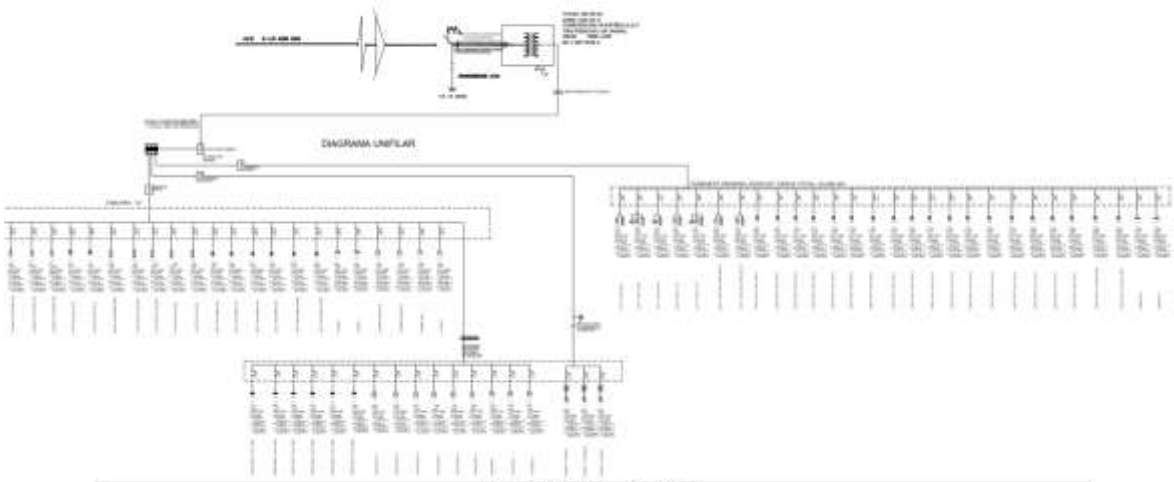
Red general del sistema de tierras: Se instalará una red de tierras formada con conductor de cable de cobre desnudo tamaño 107 mm^2 (4/0 AWG) y electrodos tipo varilla Cooper Weld de 3/4" x 3m. El conductor de cobre debe estar unido en todos los cruces y en la unión con electrodos usando soldadura exotérmica.

Se colocará cable de cobre desnudo de 33.6 mm^2 (2 AWG), para interconexión entre estructuras metálicas (Columnas de techumbres, dispensarios y bombas sumergibles de tanques).

Para mayores detalles ver planos que se integran al presente estudio, en los cuales se puede ver a detalle la distribución eléctrica, el tipo de cableado, el sistema de tierras físicas así como los diagramas unifilares y cuadros de carga, entre otras cosas.

Imágenes 81-84. Líneas de distribución eléctrica.





CUADRO DE CARGAS

GABINETE GENERAL "A"

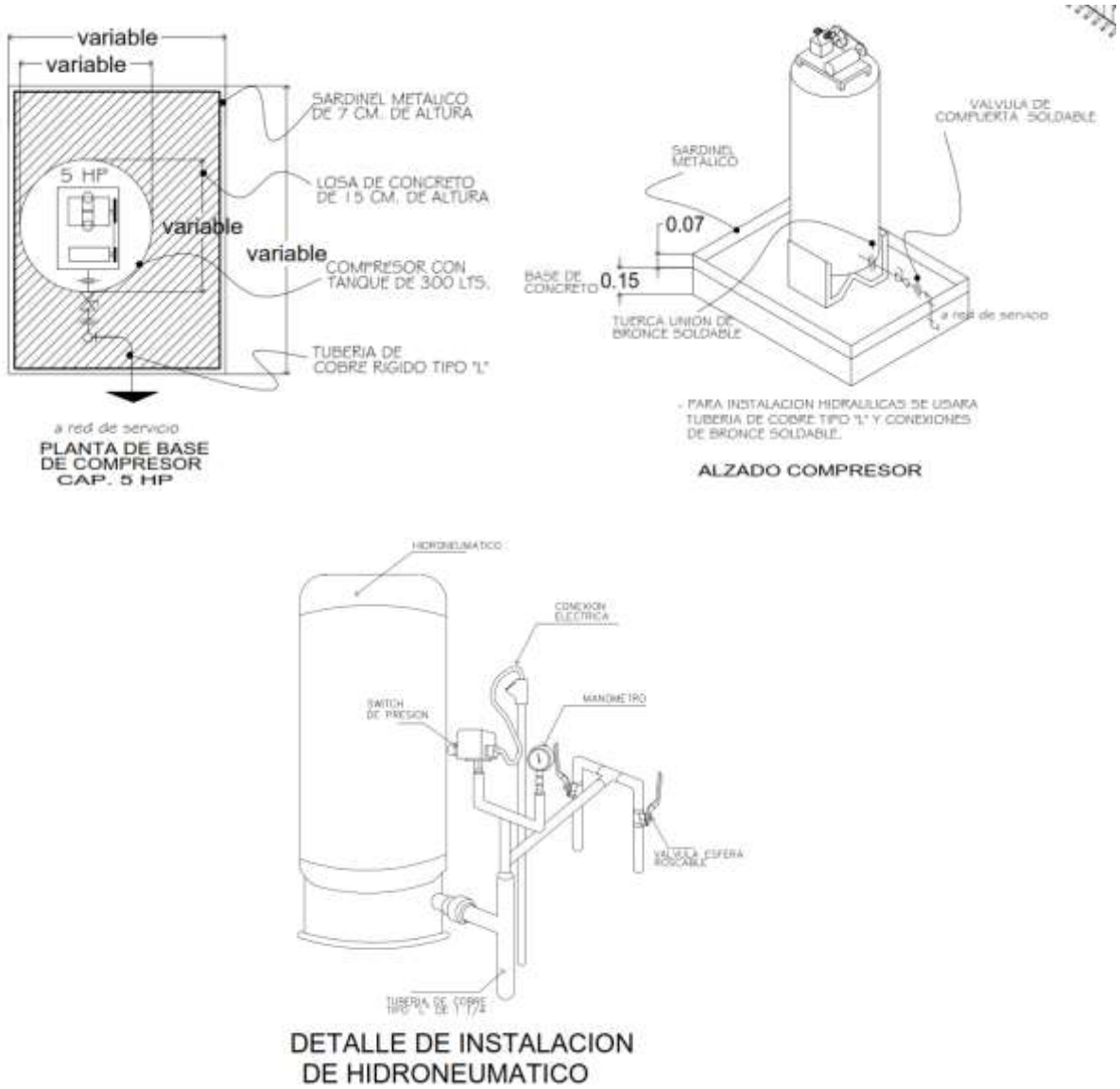
CUADRO DE CARGAS

TABLERO B

Fuente: Planos de Instalaciones Eléctricas.

Ahora bien, con la finalidad de poder abastecer de agua y aire en la zona de los dispensarios para uso de los clientes que lleguen a la estación de servicio a cargar gasolinas, se contará con un compresor horizontal de 5 HP, (El compresor se instalará sobre una base de concreto de 15 cm de peralte y con un sardinel metálico de 7 centímetros de altura), asimismo, se instalará un equipo hidroneumático con tanque precargado, dichos equipos se encontrarán en el cuarto de máquinas; en las siguientes imágenes se pueden ver las características de dichos equipos.

Imagen 85. Detalle de instalación del compresor.



Fuente: Plano I-1 Plano de Instalación Hidráulica y Neumática.

Los materiales pétreos que se necesitarán para la construcción del proyecto, se adquirirán de los bancos más cercanos al proyecto que estén autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit (SEDESU) y/o la SEMARNAT-CONAGUA.

III.1.9 Programa General de Trabajo.

El Proyecto contempla un periodo estimado de 1-2 años para la etapa de planeación y para la ejecución de las obras y actividades del proyecto, sin embargo es posible que pueda haber modificaciones o ajustes.

Para el desarrollo de este estudio y tratando de ser lo más gráfico posible se contemplaron las siguientes actividades generales, mismas que se dividen a su vez en otras actividades particulares.

- Planeación y autorizaciones.
- Preparación del sitio.
- Edificación de la obra civil y arquitectónica.
- Construcción de carriles de aceleración y desaceleración.
- Sistemas de almacenamiento.
- Sistemas de conducción.
- Instalaciones eléctricas.
- Equipamiento de la Estación de Servicio.
- Pruebas y controles pre-operativas.
- Operación y mantenimiento.

Dicho programa de trabajo, contempla aproximadamente tres meses para la obtención de permisos y autorizaciones, tal y como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 23. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												

Tabla 23. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
5. Construcción de la fosa de tanques												
6. Instalación de tanques y dispensarios												
7. Accesorios de tanques y dispensarios												
8. Cimentación estructuras metálicas												
9. Red de Aguas aceitosas, pluviales y sanitarias												
10. Construcción de la trampa de combustibles												
11. Red de agua potable												
12. Construcción de cisterna agua de servicio												
13. Instalación de tierras físicas												
14. Instalación de transformador												
15. Instalación de tablero eléctrico												
16. Instalación de equipo eléctrico												
17. Instalación del cableado eléctrico y de control												
18. Instalación de cámaras de video												
19. Equipos de aire acondicionado												
20. Correo neumático												
21. Construcción e instalación de estructuras metálicas												
22. Control volumétrico y monitoreo.												
23. Edificación (oficinas administrativas)												
24. Guarniciones de banquetas												
25. Jardinerías (áreas verdes)												
26. Pavimentos de concreto hidráulico												
27. Pintura general												
28. Instalación de equipo contra incendio												
29. Colocación de señalización												

Tabla 23. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
30. Construcción de banquetas												
31. Cableado de control eléctrico												
32. Instalación de tuberías de proceso												
33. Instalación de tuberías de agua-aire												
34. Construcción de carriles de aceleración y desaceleración.												
35.- Instalación de bidogestores.												
36. Limpieza de instalaciones.												
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
37. Verificar el correcto funcionamiento de equipo e instalaciones de la estación de Servicio.												
38. Realizar pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías												
39. Practicar auditorías de seguridad internas.												
40. Se contratará una empresa autorizada para la recolección de los residuos peligrosos y se dará de alta ante la ASEA como empresa generadora de residuos peligrosos.												
41. Los residuos sólidos se recolectarán diariamente de los contenedores y se dispondrán temporalmente en el cuarto de sucios.												
42. Se realizará el monitoreo de explosividad en los pozos de monitoreo y de observación de la estación de servicio y desde luego de la trampa de combustibles, así como también se llevará una bitácora de los resultados que se obtengan.												
43. Las áreas verdes se regarán por la mañana o por la tarde, a efecto de reducir la evaporación												

Tabla 23. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
del agua y tener un mejor aprovechamiento de la misma, en caso de llegar a requerirse la aplicación de algún plaguicida o fertilizante, se buscará aquellos que sean menos dañinos al ambiente y que se encuentre autorizados por al CICOPLAFEST.												
44. Se realizará e implementará un sistema de monitoreo y/o verificación de las instalaciones de la estación de servicio.												
45. Revisión de fugas de tanques y líneas en combustible con equipo Veeder Root.												
46. Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo.												
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO												
47. Se realizará e instrumentará un programa de abandono del sitio, el cual incluirá como mínimo lo siguiente: 3. Retiro de tanques y tuberías previa certificación de cero explosividad, por una empresa autorizada y establecer el sitio de disposición final de los tanques y tuberías. 4. El saneamiento del área (limpieza de trampa de grasas y aceites, envío de residuos peligrosos a tratamiento y/o disposición final, retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza de áreas contaminadas en caso de haberlas, etc.),												

Tabla 23. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo".

Concepto	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1 Obtención de autorizaciones y permisos.												
2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.												
3. Derribo y retiro de árboles de mango y algunos otros ejemplares, vegetación herbácea y residuos existentes y de los que se generarán, así como el rescate de ejemplares pequeños de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune).												
4. Despalme y relleno del sitio con material de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
especificar los procedimientos para ello. 47. El uso que se le pretende dar a las instalaciones, entre otros.												

III.1.10 Etapa de preparación del sitio.

Desmonte, despalme, trazo y nivelación.

De acuerdo al presente proyecto, la superficie que se contempla afectar por las actividades correspondientes al desmonte, despalme y limpieza del terreno es una superficie de 10,236.67 m^2.

Se estima una capa vegetal promedio de 0.15 m, de donde la generación de material de despalme será de 1,535.50 m^3. Ahora bien, de acuerdo al estudio de mecánica de suelos elaborado para el proyecto por la empresa ASERTEC (Asesorías y Servicios Técnicos para la Construcción), representada por el Ing. José Guadalupe Alatorre López se establecen los siguientes criterios que darán viabilidad técnica al proyecto y que se transcriben a continuación a manera de resumen:

Estratigrafía

La conformación de los estratos de la zona de estudio se considera relativamente homogénea; se ubican suelos finos, limos y arcillas de baja y mediana plasticidad de tipo residual, susceptibles a ser excavados con herramienta manual y equipo mecánico.

Desde el punto de vista geológico se puede deducir, que se trata de un suelos del tipo volcano-sedimentario del periodo cuaternario de la era cenozoica, fisiográficamente se puede establecer que se

trata de la llanura costera de piso rocoso o cementado pertenecientes a la Provincia de Eje Neovolcánico de la Subprovincia Sierras Neovolcáncias Nayaritas.

En general la estratigrafía del lugar se encuentra constituida superficialmente suelos del tipo aluvial, con condiciones mecánicas de mediana compacidad relativa, esto último determinado en función de la correlación existente entre el número de golpes obtenido para lograr 30 cm. intermedios de penetración estándar a cierta profundidad y el ángulo de fricción interna característico de los materiales referidos; según el S.U.C.S. identificados como: limos y arcillas orgánicas de baja y mediana plasticidad (ML, MH y CL)

Condiciones hidráulicas
El nivel de aguas freáticas, no se localizó en ninguna de las exploraciones realizadas a la profundidad explorada, en la fecha de realización del estudio.

Sismicidad
De acuerdo con la regionalización sísmica propuesta por la CFE, el terreno en estudio se localiza en la zona "D", debiendo considerarse en base al tipo de suelo encontrado para efecto de diseño sísmico un suelo tipo III (blando), siendo su coeficiente c=1.93 para emplearse en el diseño de estructuras del grupo "B".

Sistema de cimentación y capacidades de carga admisible para oficinas administrativas y de servicios.
Dadas las condiciones estratigráficas que prevalecen en el sitio del estudio y tomando en cuenta el tipo de proyecto a construir, concluimos: Cimentación somera mediante zapata cuadrada con una carga estimada de 6.0 toneladas.

Con la finalidad de garantizar la capacidad de carga admisible calculada y tomando en consideración las propiedades físicas y mecánicas del material que se ubica en el estrato de apoyo; se recomienda realizar un mejoramiento para el desplante de las zapatas de cimentación para la sub estructura de las oficinas como sigue:

a) Inmediatamente después de ubicar las instalaciones sobre la superficie del predio actual una vez realizado el desmonte y despalme se deberá trazar las instalaciones donde finalmente deben quedar construidos e inmediatamente después se llevarán a cabo las excavaciones de la cimentación. Dichas excavaciones deberán extenderse hasta la profundidad de 1.50 metros para garantizar un estrato mejorado de 50 cm. y un empotramiento de la sub estructura dentro del estrato del relleno o basal de 1.00 metro. El dimensionamiento de la excavación debe ser el ancho de la zapata con una sobre excavación de diez centímetros.
b) Inmediatamente después de hacer limpieza del fondo del desplante de la capa de mejoramiento de -1.50 metros se deberá colocar, un rocaplén con espesor de 30 centímetros conformado mediante fragmentos de roca chicos (entiéndase como fragmentos de roca chicos el tamaño entre

75 a 200 milímetros). El acomodo debe ser por gravedad. Una vez complementado el espesor del rocaplén, se colocará una capa grava-arena (préstamo de banco) acomodada con una compacidad relativa mínima del 70 por ciento y con espesor de 20 centímetros. Este criterio de mejoramiento se deberá adoptar para el desplante de zapatas en el área de despacho.

Zona de tanques de almacenamiento de combustible

El tipo de sub estructura que se propone es mediante losa de cimentación desplantada a 3.50 metros con respecto a la rasante del proyecto, se estima que el nivel de terracerías se elevará aproximadamente 1.00 metro respeto al nivel del terreno natural.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ZONA DE TANQUES

Se realizará la apertura de caja para alojar los tanques; se colocará una capa de grava-arena de 0.20 m. de espesor, antes de colocar la plantilla y sobre esta la losa de cimentación que recibirá los mismos; se deberán construir muros perimetrales de block-jal-arena-cemento; castillos, dalas y cerramientos perimetrales. La estratigrafía es homogénea en este punto de acuerdo a lo observado en la exploración realizada SPE-No. 1, se recomienda proteger la excavación de la pérdida de humedad en las paredes de corte, para no generar inestabilidad en la misma debido a la contracción lineal característica de las arcillas que se ubican sobre la parte superior de la estratigrafía.

PAVIMENTACIÓN

Es conveniente aclarar que la propuesta del pavimento realizado en el presente estudio, contiene variables, que necesariamente se deben adaptar en función de la lógica y nuestra experiencia en ingeniería vial, sin embargo, básicamente lo que nos marca la pauta para llegar a resolver y/o recomendar, sin duda alguna son las propiedades físicas y mecánicas de los materiales analizados.

PAVIMENTO ASFÁLTICO

a) Compactación del terreno natural.

De acuerdo a los niveles del proyecto (NSTD) y/o tomando en cuenta la topografía del terreno, consideramos que para la construcción de las vialidades, se alojará la estructura siguiente: 30 cms. De capa subrasante, 25 cms. De base hidráulica y 10 cms. De carpeta de concreto asfáltico.

La superficie descubierta, ya sea por apertura de caja, se deberá compactar de ser posible hasta alcanzar el 90% como mínimo respecto a su P.V.S. Máx. de la prueba AASHTO STANDAR, verificable en un espesor de 0.25 m. incluyendo la escarificación requerida para la incorporación de la humedad necesaria, con el fin de facilitar y alcanzar la compactación del proyecto.

b) Capa subrasante.

Sobre el terreno natural previamente compactado (al 90%), o sobre el terreno natural confinado; construir una capa subrasante con espesor de 0.30 m compactada al 95%, respecto a su P.V.S. Máx. de la

prueba AASHTO ESTÁNDAR, se recomienda la utilización de material cribado, mezcla de grava-arena, preferentemente predominando la arena, producto de los bancos de la región, se recomienda emplear materiales que no incluyan partículas mayores a 3" y que contengan el cementante suficiente para logar una cohesión entre partículas que garanticen el grado de compactación especificado; se podrá utilizar cualesquier otro material o banco que reúna las características de calidad conforme a las normas vigentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

c) Base hidráulica

Posteriormente a la compactación de la capa subrasante se procederá a construir la base hidráulica con espesor de 0.25 m., compactado al 100+-2" respecto a su P.V.S. Máx. de la prueba AASHTO STANDAR modificada 5 capas, empleando grava-arena de río o mina, parcialmente triturada a tamaño máximo de 11/2" (38.1 mm), se recomienda utilizar el material producto del banco que reúna características de calidad conforme a las normas vigentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

d) **Riego de impregnación**

Después de compactar a base hidráulica se aplicará un riego de impregnación con emulsión asfáltica ECI-60 para impregnación en una cantidad aproximada de 1.2 a 1.5 litros por metro cuadrado, o lo que determine el laboratorio de control de calidad que ejecute la obra; la calidad del producto asfáltico deberá apegarse lo más posible a la Norma N-CMT-4-05-001/00 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el criterio de aceptación y/o rechazo quedará a juicio de la dependencia ejecutora, de acuerdo con los resultados de laboratorio obtenidos, previo a su utilización.

d) Carpeta asfáltica.

Se deberá efectuar con concreto asfáltico y el espesor será de 10.0 centímetros compactados al 95%. La calidad de la mezcla asfáltica, así como los materiales pétreos a utilizarse en la elaboración de la misma, deberá cumplir con la Norma SCT 4.01.03.011-D.03 y 4.01.03.010-C.01, respectivamente; antes de proceder a la construcción de la misma, se efectuará el diseño de la mezcla, mediante el método MARSHALL. Previo tendido de la carpeta se aplicará un riego de liga con emulsión asfáltica del tipo ECR-65 a razón de 0.80 a 1.00 litros por metro cuadrado, o lo que determine el laboratorio de control de calidad de la ejecución de la obra; la calidad del producto asfáltico deberá apegarse lo más posible a la Norma N-CMT-405-001/100 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el criterio de aceptación y/o rechazo quedara a juicio de la dependencia ejecutora, de acuerdo con los resultados de laboratorio obtenidos, previos a su utilización.

NOTA: Se podrá omitir la impregnación, siempre y cuando, la colocación de la carpeta asfáltica sobre la base hidráulica, se realice antes de que esta última capa erosione y pierda propiedades físicas y mecánicas, aplicando en este caso solo el riego de liga, que hará la función de impregnar y ligar a un mismo tiempo, considerando una dosificación de 1.0 a 1.2 lts/m^2.

Para el concreto utilizado en la zona de despacho; el módulo de ruptura del concreto hidráulico será de 45 kg/cm^2, reforzado con malla electro-soldada tipo industrial 6-6/8-8.

PAVIMENTO RÍGIDO

a) **Compactación del terreno natural.**

De acuerdo a los niveles del proyecto (NSTD) y/o tomando en cuenta la topografía del terreno, consideramos que para la construcción de las vialidades, se alojará la estructura siguiente: 30 cms. De capa subrasante, 25 cms. de base hidráulica y 20 cms. de losa de concreto asfáltico.

La superficie descubierta, ya sea por apertura de caja, se deberá compactar de ser posible hasta alcanzar el 90% como mínimo respecto a su P.V.S. Máx. de la prueba AASHTO STANDAR, verificable en un espesor de 0.25 m. incluyendo la escarificación requerida para la incorporación de la humedad necesaria, con el fin de facilitar y alcanzar la compactación del proyecto.

b) Capa subrasante.

Sobre el terreno natural previamente compactado (al 90%), o sobre el terreno natural confinado; construir una capa subrasante con espesor de 0.30 m compactada al 95%, respecto a su P.V.S. Máx. de la prueba AASHTO ESTÁNDAR, se recomienda la utilización de material cribado, mezcla de grava-arena, preferentemente predominando la arena, producto de los bancos de la región, se recomienda emplear materiales que no incluyan partículas mayores a 3" y que contengan el cementante suficiente para logar una cohesión entre partículas que garanticen el grado de compactación especificado; se podrá utilizar cualesquier otro material o banco que reúna las características de calidad conforme a las normas vigentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

c) **Base hidráulica**

Posteriormente a la compactación de la capa subrasante se procederá a construir la base hidráulica con espesor de 0.25 m., compactado al 100+-2" respecto a su P.V.S. Máx. de la prueba AASHTO STANDAR modificada 5 capas, empleando grava-arena de río o mina, parcialmente triturada a tamaño máximo de 11/2" (38.1 mm), se recomienda utilizar el material producto del banco que reúna características de calidad conforme a las normas vigentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

d) **Riego de impregnación.**

Después de compactar a base hidráulica se aplicará un riego de impregnación con emulsión asfáltica ECI-60 para impregnación en una cantidad aproximada de 1.2 a 1.5 litros por metro cuadrado, o lo que determine el laboratorio de control de calidad que ejecute la obra; la calidad del producto asfáltico deberá apegarse lo más posible a la Norma N-CMT-4-05-001/00 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el criterio de aceptación y/o rechazo quedará a juicio de la dependencia ejecutora, de acuerdo con los resultados de laboratorio obtenidos, previo a su utilización.

d) **Losas de concreto hidráulico.**

Se alojarán losas de concreto hidráulico de 0.20 m. de espesor, MR=45 kg/cm2, reforzado con malla electro soldada tipo industrial 6-6/8-8. Se realizará una propuesta de modulación de losas utilizando con sus respectivas juntas de contracción y construcción. Las dimensiones de las losas deberán tener una

relación largo: ancho comprendida entre 0.71 a 1.40; el proveedor de concreto deberá garantizar que los materiales a utilizar, cumplen con las normas de calidad correspondientes.

Recomendaciones generales

- Antes de iniciar todos los trabajos de urbanización, se deberán analizar a detalle los procedimientos de construcción más convenientes a adoptar, que en gran medida dependerán de la época (lluvias o estiaje) en que se realicen estos trabajos.
- Todas las excavaciones que sea necesario realizar, con profundidad menores a 6.00 metros, se podrán efectuar a cielo abierto con taludes prácticamente verticales, se recomienda que permanezcan el menor tiempo posible abiertas; si se requieren realizar a mayor profundidad, se deberá tomar en cuenta las medidas de seguridad correspondientes.
- Se recomienda dotar el área de construcción de un buen drenaje superficial que evite las acumulaciones e infiltraciones de agua que pudiesen dañar la cimentación de las edificaciones y la estructura de pavimento en las vialidades, además de sellar herméticamente todas las tuberías que conduzcan líquidos.
- La supervisión de la obra deberá verificar las características de los materiales sobre los que se desplantará la cimentación.
- Se deberá verificar en campo mediante un laboratorio de control de calidad que se cumpla con las especificaciones de calidad y colocación de los materiales de construcción en general.
- Para el relleno de las excavaciones realizadas para la instalación de tuberías de red de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, se recomienda utilizar material de banco compactado con bailarinas en capas horizontales no mayores de 0.20 m. al 90% de su Peso Volumétrico Seco Máximo correspondiente.
- Se contempla construir la plataforma en toda la superficie, trazar sobre esta hasta edificaciones, se prevé que se realicen excavaciones para alojar instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de suministro, se tendrá precaución de compactar adecuadamente estas zonas, con la finalidad de no permitir que haya asentamientos.
- Por el tipo de estratigrafías y características físicas y mecánicas de los materiales que la conforman, se recomienda alojar los tanques sobre una losa de cimentación y construir muros perimetrales utilizando muros de block-jal-arena-cemento, castillo, dalas y cerramientos perimetrales; la fosa séptica se recomienda sea de concreto hidráulico armado, utilizando adicionalmente impermeabilizante integral.
- Se recomienda impermeabilizar el interior de los muros en la zona de tanques y aplicar aplanados.

Las principales actividades que se prevén realizar en la etapa de preparación del terreno son las que se describen a continuación (Tabla 24):

ACTIVIDAD	ACCION A REALIZAR
1.- Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio y los carriles de aceleración y desaceleración.	❑ Se realizará el trazo del terreno con una piola y cal.

2.- Derribo y retiro de vegetación existente (en su mayoría árboles de mango, y algunos otros ubicados en los límites al frente del proyecto).	❑ Se realizará el derribo y retiro de la vegetación existente en el sitio del proyecto, a través de maquinaria y equipo.
3. Retiro de los residuos del derribo de los árboles, así como la vegetación herbácea.	❑ Carga y retiro de los residuos provenientes de la vegetación derribada. ❑ Trazo y nivelación.
5. Formación de plataforma de la estación de servicio y de los carriles de aceleración y desaceleración.	❑ Corte del terreno natural para definir la plataforma (despalme y relleno). ❑ Retiro del material producto del corte (movimiento de tierras). ❑ Compactación del terreno. ❑ Formación de capa subrasante. ❑ Formación de base hidráulica. ❑ Aplicación de concreto asfáltico, etc.
6. Excavación de la zona de tanques.	❑ Se realizará la apertura de la fosa donde irán los tanques de almacenamiento de combustibles y zona de despacho.

III.1.11 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

De ser necesario únicamente se contará con un espacio para el resguardo de material de obra y equipo como carretillas, palas, etc. así como para la persona encargada de la seguridad de los materiales (velador), se estima que dicho espacio sea de aproximadamente 40-50 m^2. Así como la instalación de una oficina móvil. Dichas instalaciones serán de carácter temporal, se construirán con materiales prefabricados tales como polines de madera, láminas, clavos, alambre y alambrón, entre otros. Una vez que concluya la función de estas instalaciones serán desmanteladas en su totalidad y retiradas del sitio del proyecto.

De igual manera, se instalará un sanitario portátil, por cada 15 trabajadores, a efecto de que este sea utilizado por los trabajadores del proyecto, al cual se le dará mantenimiento constante por la empresa que se contrate para tal fin.

Ahora bien, los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME) que se generen derivado de las actividades antes descritas, se colocarán en contenedores de 200 L con bolsa plástica, mismos que estarán tapados para evitar la generación de fauna nociva y se dispondrán en un sitio provisional de la obra para posteriormente ser trasladados en vehículos propios de la empresa Promovente o de la empresa subcontratada para tal fin al Sitio de Disposición Final existente en la región.

III.1.12 Etapa de construcción.

Las actividades que se prevén llevar a cabo en el programa de trabajo, a fin de realizar la construcción de la estación de servicio se describen a continuación (Tabla 25).

ACTIVIDAD	ACCION A REALIZAR
1. Apertura de caja para albergar los tanques de almacenamiento de combustible.	❑ Se realizará la apertura de la fosa, en donde se construirá el área en la cual se depositarán los tanques, donde se almacenarán los combustibles (gasolinas Premium, Magna y Diésel).

2. Construcción de bunquer para tanques de combustibles.	❑ Compactación del fondo de la fosa. ❑ Plantilla de concreto. ❑ Armado, cimbrado, y colado de losa, así como de muertos para fijar tanques de combustibles (incluye anclas para recibir cinchos). ❑ Construcción de muros perimetrales. ❑ Colocación de cama de arena a fin de poder recibir los tanques. ❑ Descenso y fijación de tanques. ❑ Relleno de la fosa en capas de (granzón) gravilla compactada hasta tapar tanques (parte superior). ❑ Instalaciones de piezas especiales en tanques.
3. Construcción de oficinas, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de limpios, cuarto de residuos peligrosos, bodegas, etc.	❑ Excavación de cepas o Zanjas. ❑ Colado de plantillas. ❑ Armado, cimbrado y colado de zapatas. ❑ Anclaje de castillos. ❑ Cerrado de cimentación. ❑ Dalas de desplante. ❑ Levantamiento de muros, respetando cerramientos. ❑ Colado de castillos y dalas de cerramiento. ❑ Cimbrado, armado y colado de losas. ❑ Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas previas al desplante y terminaciones. ❑ Aplanado de muros y techos. ❑ Pisos, pinturas, ventanerías y puertas. ❑ Colocación de lámparas, contactos y apagadores.
4. Terminado de zona de tanques.	❑ Cubrir tanques con arena. ❑ Cubrir la tubería de producto y venteos previa compactación. ❑ Colar la losa en zona de tanques.
5. Construcción de obra exterior.	❑ Formación de machuelo perimetral en jardinería (áreas verdes). ❑ Banquetas. ❑ Obras de drenaje. ❑ Obras para instalación de letrero de Pemex. ❑ Jardinería en general.
6. Instalaciones electromecánicas.	❑ Las instalaciones de la estación de servicio específicamente productos, agua y aire se realizarán en conjunto con la obra civil, de acuerdo a como se vaya avanzando en la construcción de la misma.
7. Construcción del área de dispensarios y zona de rodamiento del predio.	❑ Construcción de drenajes. ❑ Aplicación de concreto sobre las islas de despacho y sobre áreas de rodamiento. ❑ Construcción de techumbre. ❑ Instalaciones eléctricas. ❑ Instalación de dispensarios.
8. Construcción de carriles de aceleración y desaceleración.	❑ Corte del terreno natural para definir la plataforma de los carriles (despalme y relleno).

	❑ Retiro del material producto del corte (movimiento de tierras). ❑ Compactación del terreno. ❑ Formación de capa subrasante. ❑ Formación de base hidráulica. ❑ Aplicación de concreto asfáltico, etc.

En esta etapa es donde se presentarán la mayor cantidad de impactos, sin embargo, la mayoría de ellos pueden ser mitigados con técnicas simples o incluso prevenidos. A continuación se describe actividad por actividad para la realización del proyecto **"Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo"**; el orden no obedece necesariamente al procedimiento constructivo.

- **Agua potable.**

Tal como se establece en el anteproyecto en el Plano I-1, el sistema de almacenamiento interno constará en la colocación de dos cisternas prefabricadas con capacidad de 10,000 litros cada una haciendo un total de 20,000 litros, la cual será llenada a través pipas que se contratarán para tal efecto. El sistema de distribución interno trabajará a presión mediante equipo hidroneumático. Toda la tubería de agua será de de termofusión, tuboplus NMX-E-226/2 CNCP. Presión 16 kgf/cm^2 en diámetros establecidos en el Planos I-1, el cual se puede consultar en el apartado de anexos que forma parte de este estudio.

- Todas las líneas estarán a una profundidad de -0.30 cms, del N.P.T.
- La tubería de instalación de aire será con tubería de cobre tipo "L" rígido, ASTM-B88, con una presión máxima de 5.760 lb/pulg^2.
- El equipo hidroneumático constará con una bomba sumergible de 2 HP y con tanque de 86 galones.
- El compresor se ubicará sobre uan base de concreto de 0.15 cms. De peralte y contará con un sardinel metálico de 0.07 cms. De altura y su cpacidad será de 5 HP.
- Se contará con 2 cisternas de 10 m^3 cada una, prefabricada, Marca Rotoplas cn diámetro de 2.38 ml, con una altura de 2.43 m. cuenta con todos sus accesorios para su buen funcionamiento y un respiradero.

- **Alcantarillado sanitario.**

En el sitio del proyecto no existe este tipo de servicios en el área, motivo por el cual la descarga de las aguas residuales del proyecto, se canalizarán hacia la red de drenaje interno de la estación de servicio y de ahí se conducirán a un Biodigestor que se construirá al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se utilizarán para el riego de las áreas verdes, o bien se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas.

Para la conducción de estas aguas negras se utilizará tubería de polietileno de alta densidad y de PVC de 2, 4 u 6", con una pendiente mínima del 2% hacia los registros sanitarios, los cuales serán de 60x40 cm medida interior con tapa de concreto. La profundidad de tuberías de drenaje estarán como mínimo a -0.30 MT del N.P.T. y con 2% de pendiente mínima. Las medidas de las tuberías se observan a detalle en el Plano I-2 que se agrega al presente estudio.

La tubería de la red de aguas negras en el interior del edificio será de P.V.C. de 4" y 2" y en el exterior será de polietileno de alta densidad de 6", con 2% de pendiente mínima.

- **Drenaje pluvial.**

La red de aguas pluviales se destinará exclusivamente a la captación del agua pluvial proveniente de las diversas techumbres de la Estación de Servicio (estructura del área de despachadores y azoteas de áreas complementarias), así como de las áreas de circulación que no provengan del área de almacenamiento de combustibles. El sistema de drenaje pluvial se canalizará hacia dos pozos de absorción y las áreas aledañas. Para la conducción de dichas aguas pluviales, se utilizará tubería de polietileno de alta densidad con diámetros de 6" y 2% de pendiente entre registro y registro; las aguas pluviales provenientes de las techumbres de los dispensarios y azoteas utilizarán bajantes con tubos de PVC de 6" de diámetro. Para la recolección se tendrán registros con rejillas de 40x40 cm medida interior, así como registros con tapa de concreto de 40x60 cm medida interior y con tapa de concreto. Dichos registros se encuentran distribuidos en las diferentes áreas del proyecto, los diámetros de las tuberías se pueden ver a detalle en el Plano I-2.

Respecto a los pozos de absorción que captarán las aguas pluviales, estarán diseñados de tal manera, que en caso de saturación de agua, estos mandarán sus demasías al área verde donde están ubicados, ya que sus tapas superiores cuentan con una rejilla en caso de saturación.

- **Drenaje aceitoso.**

Esta línea captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho de combustible, área de tanques, cuarto de sucios y área de residuos peligrosos, para lo cual se dispondrán registros de concreto armado de 40x40 cm medida interior con rejilla distribuidos en éstas áreas, los cuales estarán conectados a través de tubería de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro con una pendiente del 2% entre registro y registro y que posteriormente descargarán dichas aguas aceitosas a la trampa de combustibles a base de concreto armado, misma que consiste en un sistema de dos celdas comunicadas entre sí en la cual se separa por densidades el agua y los productos aceitosos. La pro Los diámetros de las tuberías se pueden ver a detalle en el Plano I-2. La profundidad de tuberías de drenaje estarán como mínimo a -0.30 MT del N.P.T. y con 2% de pendiente mínima.

- **Instalaciones neumáticas.**

Con la finalidad de poder abastecer el aire en los dispensarios para uso de los clientes que acudan a cargar combustible, se contará con un compresor vertical de aire de 5 HP, ubicado en el cuarto de máquinas, la tubería será de cobre rígido tipo "L" para aire de 1/2" de diámetro hasta llegar a los dispensarios, dicho compresor de colocará sobre una base de concreto de 15 cm, con sardinel metálico de 7 cm. Tal como se observa en el plano I-1 referente a la instalación de agua y aire en el apartado de anexos, al igual se contará con un hidroneumático, a través del cual se abastecerá de agua a todas las instalaciones de la estación de servicio.

- Todas las líneas estarán a una profundidad de -0.30 cms, del N.P.T.

- La tubería de instalación de aire será con tubería de cobre tipo "L" rígido, ASTM-B88, con una presión máxima de 5.760 lb/pulg^2.
- El equipo hidroneumático constará con una bomba sumergible de 2 HP y con tanque de 86 galones.
- El compresor se ubicará sobre una base de concreto de 0.15 cms. De peralte y contará con un sardinel metálico de 0.07 cms. De altura y su cpacidad será de 5 HP.
- Se contará con 2 cisternas de 10 m^3 cada una, prefabricada, Marca Rotoplas cn diámetro de 2.38 ml, con una altura de 2.43 m. cuenta con todos sus accesorios para su buen funcionamiento y un respiradero.

- **Construcción de obra civil y arquitectónica.**

La construcción de las instalaciones: área administrativa (Sanitario mujeres, Sanitario hombres, Baño de empleados, vestíbulo, Cuarto de máquinas, Cuarto eléctrico, Cuarto de residuos peligrosos, Cuarto de sucios, facturación, bodega de mantenimiento, cuarto de plantad e emergencia, Oficinas, Bodega de limpios, locales comerciales y tienda de conveniencia, etc.). Se realizará con materiales tradicionales de la región y que cumplan con las normas de calidad establecidas en el manual de construcción de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, y de acuerdo con lo establecido en el Estudio de Mecánica de Suelos.

Área de Almacenamiento de combustibles: Dicho espacio está diseñado bajo las Especificaciones Técnicas de Construcción de PEMEX (Punto 2.3) y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, así como a las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos (véase documento en el apartado de anexos) consiste en una estructura construida a base de una losa de cimentación y muros de concreto reforzado que alojarán a los tanques de combustible de doble pared (tanques fabricados de acero/polietileno consta de un tanque primario construido de acuerdo a la Norma UL-58 en acero y un tanque secundario de polietileno de alta densidad avalado por la Norma UL-1746, cada tanque cuenta con el sistema de pruebas de hermeticidad y consta de un vacuómetro verificando el vacío aplicado en su espacio intersticial), dichos tanques cuentan con una garantía de 30 años de vida útil contra corrosión o defecto del fabricante de acuerdo al API-RP-1621, así como garantía de hermeticidad por parte del fabricante en cumplimiento con los códigos aplicables, los tanques tendrán una pendiente de 1% hacia la purga, dichos tanques tendrán las siguientes capacidades: uno para almacenar 80,000 L de Magna, otro de 80,000 litros de Premium, y uno más de 80,000 litros para almacenar diésel, haciendo una capacidad total nominal de 240,000 litros. Estos tanques se colocarán sobre una cama de arena de 30 cm de espesor sobre la losa de concreto y se sujetarán con cincho de agarre de acero, los cuales estarán separados entre tanque y pared una distancia de 70 centímetros. Sobre los tanques se verterá material inerte de relleno (gravilla o material de relleno) dejando una distancia mínima entre el lomo superior de los tanques y el nivel de piso terminado de 1.25 m y se cubrirán con una losa de concreto armado. Dichos tanques serán monitoreados a través de 2 pozos de observación (véase especificaciones en el Plano M-1). Los accesorios que se requerirán de acuerdo a los tanques a utilizar son: bomba sumergible, llenado, válvula de sobrellenado, entrada hombre, control de inventarios (sistema de medición), monitoreo en espacio anular, recuperación de vapores, dispositivo para la purga, sensor y pozo de observación. El

área de almacenamiento abarcará una superficie de 228.90 m^2, lo que representa el 2.24% del área total del proyecto: con un sistema constructivo de una losa de cimentación de concreto armado desplantada sobre un terreno mejorado y compactado, muros y losa tapa de concreto armado.

- Las válvulas shutt off se colocarán dentro del contenedor del dispensario con su zona de fractura a +-1/2" del nivel de superficie del basamento.
- Sistema de control de inventarios: Consola de monitoreo TLS-350 Plus con impresora hasta para 8 tanques, Mca veeder root. Mod. 848290-022.
- Venteo de gasolina: válvula de presión/vacío de 2" en aluminio. OPW Mod. 523 V 2203.
- Venteo diesel: Arrestador de flama de 2" OPW, MOD, 515MK-1030.
- Válvula de sobrellenado de 5´ con flotador Mca. OPW MOD 71SO 4010.
- Motobomba sumergible telescópica de 1 1/2" HP longitud de 265 a 419 cms. mArca Red Jacket, Mod. P150U1RJ2.
- Detección electrónica de fugas, Mca Red Jacket, Mod. 116-056-05.
- Dispositivo de purga: Tapón de purga de 2" Mca. OPW Mod 830022.
- Recuperación de vapores: Tubo de fibra de vidrio de 3" (Tubo de 4.57 mts), Mca. Smith, Mod. 110300-069-01.
- Entrada hombre: contenedor para motobomba sumergible de polietileno de alta densidad, con Ul. Mca. TIPSA.
- Contenedor hermético para dispensarios de polietileno de alta densidad. Mca. TIPSA, CON UL.
- Zona de 12" Mca. Veeder Root Mod. 846390-112.
- Sensor para espacio anular, Mca. Veeder Root. Mod. 794380-409.
- Sensor para contenedor de dispensarios y contenedor de motobombas, Mca. GEMS LS-750.

- **Instalación de las tuberías para la conducción de combustibles.**

La tubería de manejo de producto de gasolina regular-super será tubería certificada por UL flexible APT de doble pared de 1 ½" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanques a dispensarios 1, 2, 3 y 4 con una pendiente del 1% hacia los tanques.
Con un rango de presión máxima de tuberías de 100 PSI, mientras la presión de prueba de esta tubería es del rango entre los 110 y los 115 PSI.

La tubería de manejo de producto de diésel será tubería certificada por UL flexible APT de doble pared de 1 ½" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanques a dispensarios 5 y 6 con una pendiente del 1% hacia los tanques, al igual que de dispensario 4 a tanques.
Con un rango de presión máxima de tuberías de 100 PSI, mientras la presión de prueba de esta tubería es del rango entre los 110 y los 115 PSI.

La tubería de retorno de vapores será de fibra de vidrio de pared sencilla de 3" de diámetro, en todo su recorrido con una pendiente del 1% hacia los tanques. Con un rango de presión máxima de tuberías de 100 PSI, mientras la presión de prueba de esta tubería es del rango entre los 110 y los 115 PSI.

La tubería de venteo de tanques será de fibra de vidrio de 3" de diámetro con una pendiente del 1% hacia los tanques y en el exterior será tubería de acero al carbón de 3" y 2" de diámetro con una pendiente del 1% hacia lso tanques de acero al carbón cédula 40, sin costuras.

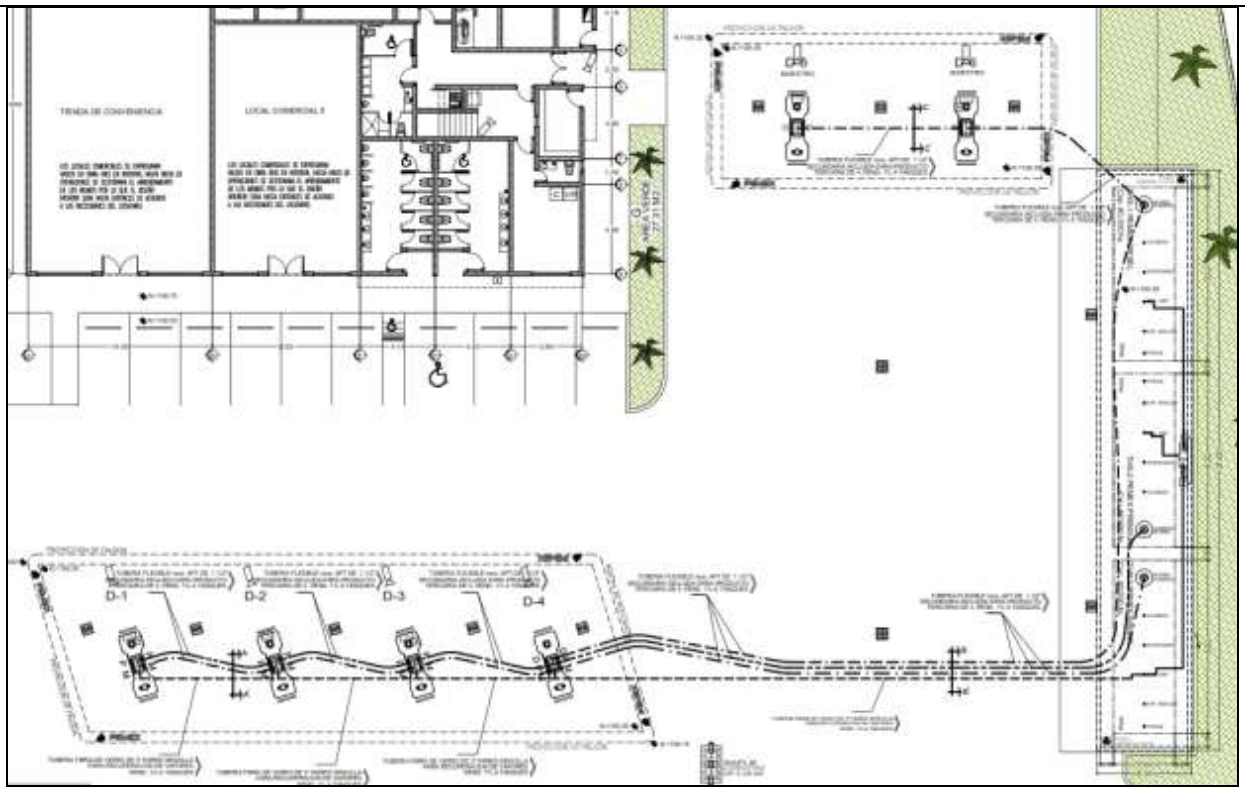
- Los dispensarios 1,2 y 3 serán de 4 mangueras, 2 computadores y 2 productos por lado, cumple con la NOM-005-SCFI-2011 y aprobación de modelo prototipo expedido pro la Dirección General de Normas de a Secretaria de Economía y su presión máxima de operación es de 20 PSI.
- El dispensario 4 será de 6 mangueras, 3 computadores y 3 productos por lado, cumple con la NOM-005-SCFI-2011 y aprobación de modelo prototipo expedido pro la Dirección General de Normas de a Secretaria de Economía y su presión máxima de operación es de 20 PSI.
- Los dispensarios 5 y 6 serán de 2 mangueras, 1 computador y 1 productos por lado, cumple con la NOM-005-SCFI-2011 y aprobación de modelo prototipo expedido pro la Dirección General de Normas de a Secretaria de Economía y su presión máxima de operación es de 50 PSI.

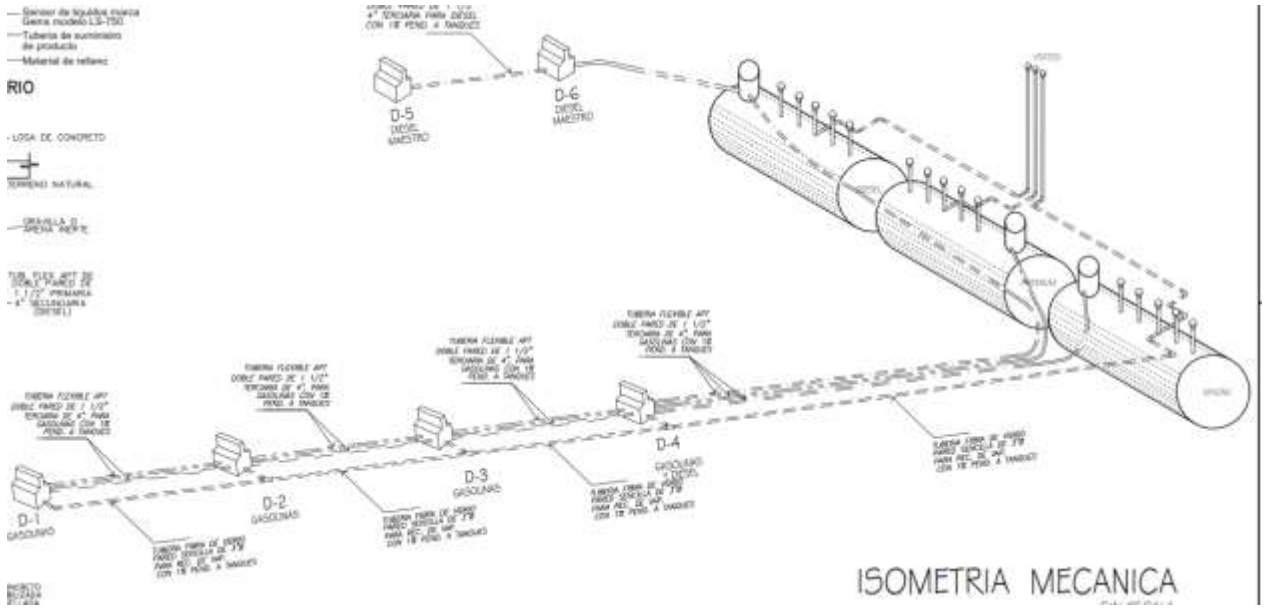
Todas las tuberías de producto y retorno de vapores serán instaladas dentro de trincheras.

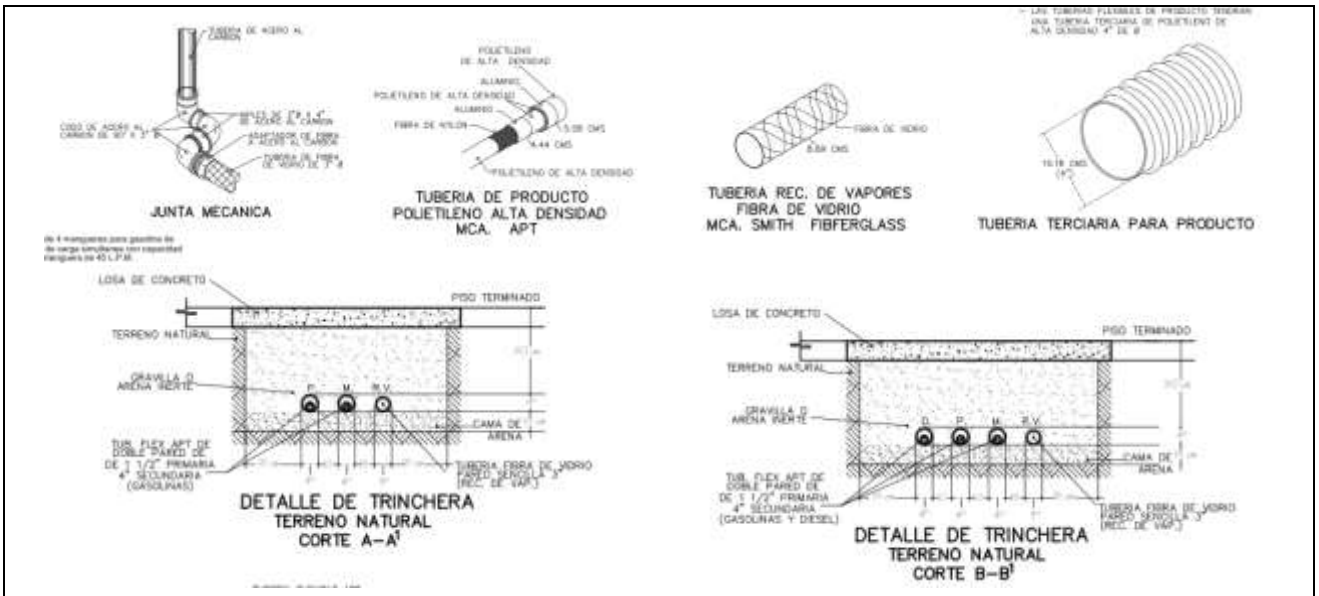
NOTAS Y ESPECIFICACIONES

- Por ningún motivo en las trincheras para combustibles deberán pasar tuberías eléctricas.
- Todas las tuberías de gasolina (Magna y Premium) y recuperación de vapores tendrán una pendiente mínima del 1% hacia los tanques.
- La presión de trabajo de los tanques de almacenamiento de combustibles será de 34.475 PSI.
- La presión de trabajo en las tuberías primarias será de 310.5 Kpa para Magna, Premium y diésel.
- La presión de trabajo en las tuberías secundarias será de 27.58 Kpa para Magna, Premium y diésel.
- La presión de prueba en la tubería de productos será de 45 lb/in^2.
- El sistema electrónico de detección en contenedores de dispensarios, contenedores de bomba sumergible, contenedores en tanques de almacenamiento y contenedores de pozos de observación será por medio de sondas y sensores veeder root quie se conectan a la consolal veeder root para la detección de fugas.

En las siguientes imágenes se puede ver la distribución y características de tuberías y trincheras.


TIENDA DE CONVENIENCIA
LOCAL COMERCIAL 1
D-1
D-2
D-3
D-4


D-5
DIESEL MAESTRO
D-6
DIESEL MAESTRO
D-1
GASOLINAS
D-2
GASOLINAS
D-3
GASOLINAS
D-4
GASOLINAS
ISOMETRIA MECANICA



Fuente: Planos M1 y M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.

Imágenes 86-88. Se observa el plano mecánico e isométrico de tanques, tuberías y trincheras. Planos M-1 y M-2.

Todas las tuberías estarán a una profundidad de -0.30 cm del nivel de piso terminado.

Módulos de despacho de combustible: Se cuenta con una superficie de 402.54 m^2 equivalente al 3.93 % de la superficie total del proyecto, donde se alojarán 6 módulos (D-1, D-2, D-3, D-4, D-5 y D-6), Los módulos D-1, D-2 y D-3 contarán con cuatro posiciones de carga para el abasto de combustibles, tendrán dos productos y dos mangueras por lado (Premium y Magna) y un computador por lado, mientras que el dispensario 4 (D4) contará con seis posiciones de carga para el abasto de combustibles, tendrá tres productos y tres mangueras y un computador por lado (Premium, Magna y Diesel), mientras que los módulos 5 y 6 (D-5 y D-6) contará con dos posiciones de carga para el abasto de combustibles, tendrá un producto y una manguera por lado (Diesel), al igual que un computador por lado, dichos dispensarios deberán apegarse a las disposiciones y términos de las Normas Oficiales Mexicanas*, NOM-005-SCFI-2011, NOM-001-SEDE-2005* o bien las que se encuentren vigentes en su momento. En cada uno de los módulos se instalará el equipo de seguridad correspondiente de conformidad con el plano A-1. Dichos módulos se construirán bajo el siguiente sistema; losas de concreto armadas con malla de acero y una cimentación de zapatas aisladas de concreto, de apoyo para la estructura de techumbre a base de dos lechos de lámina y panel de aluminio A1 con núcleo central de polietileno, una como cubierta y otra como plafón, apoyadas en largueros de canal monten, la techumbre se apoya en trabes de sección IPR. Techumbre soportada en dos polos a base de columnas metálicas circulares.

Tabla 26. Descripción de dispensarios

Número de módulo	Tipo de dispensario
Módulo de carga D-1	Dispensario de cuatro mangueras (M-P) dos productos por lado.
Módulo de carga D-2	Dispensario de cuatro mangueras (M-P) dos productos por lado.
Módulo de carga D-3	Dispensario de cuatro mangueras (M-P) dos productos por lado.
Módulo de carga D-4	Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado.
Módulo de carga D-5	Dispensario de dos mangueras (D) un producto por lado.
Módulo de carga D-6	Dispensario de dos mangueras (D) un producto por lado.

Pozos de observación, y registros: Se tendrán dos pozos de observación y se ubican de acuerdo con lo señalado en el Plano M-1 Red Mecánica de Conjunto del proyecto y con base al numeral 2.3.5 de las Especificaciones Técnicas de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

- **Electrificación**

Tuberías eléctricas dentro del contenedor de dispensario:

- Se utilizará tubería de Aluminio Ced 40, en la cual a la llegada a contenedor de dispensario llegarán tres tuberías las cuales serán de la siguiente manera:
  - Tubería 1. Tendrá el cable de comunicación de dispensario a consola de Mont y cable de sensor veeder root en contenedor de dispensario.
  - Tubería 2. Tendrá el cable de fuerza que alimenta de energía el dispensario y llegará hasta la caja de conexiones de dispensario.
  - Tubería 3. Tubería a futuro.

La tubería de toda la instalación será con tubo conduit metálico rígido de pared gruesa roscado tipo 2 calidad A.

Todos los conductores utilizados deberán tener una clasificación THWN.

Todos los materiales, equipos y dispositivos a utilizar deben tener aprobación NOM y ANCE.

La instalación y accesorios que se ubican en áreas clasificadas como peligrosas serán a aprueba de explosión.

La red general del sistema de tierras será a base de cobre calibre 4/0 AWG y las conexiones al sistema será con cable No. 2 la red secundaria.

Todos los sellos EYS a prueba de explosión deberán ser sellados con fibra y compuesto Marca CROUSE HINDS DOMEX catálogo chico A.

Lista de materiales utilizados

- Interruptor principal, 3X100, en gabinete NEMA 3R Marca ABB.
- Interruptor secundario, 3X70. En gabinete NE;A 3R Marca SIEMENS.

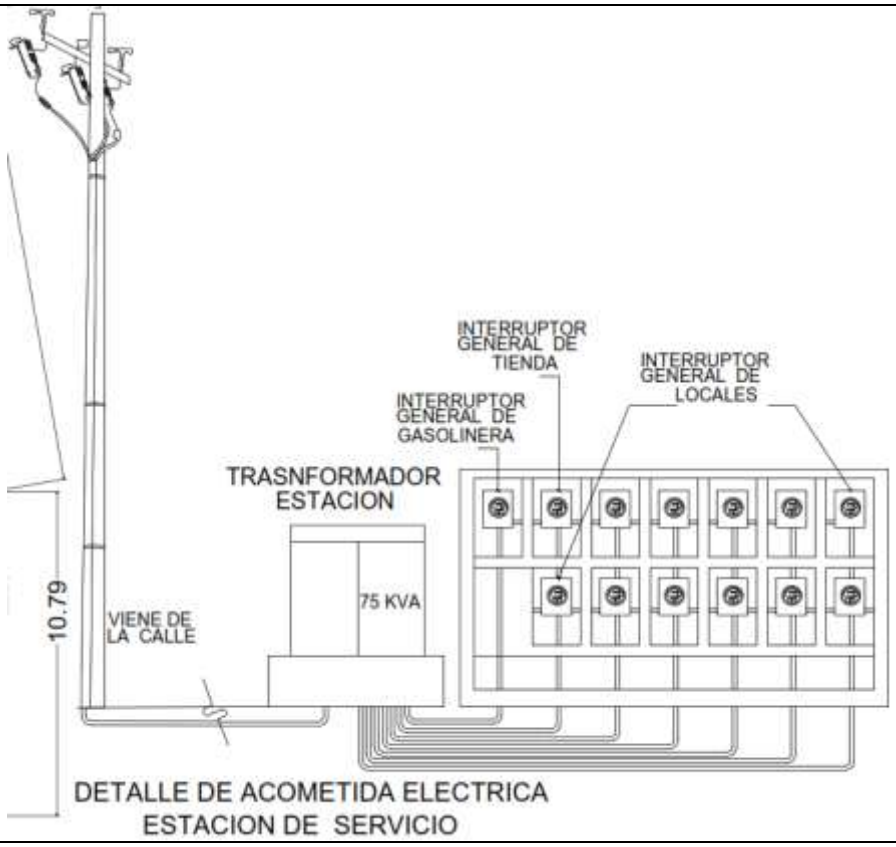
- Lámparas LED de 30W en oficinas, de 125 W en techumbres y tubos LED de 18W en faldón.
- Tableros de distribución de oficinas Mca. SQUARED.
- Cable THWN-LS NYLON Marca CONDUMEX
- Varilla de tierra 3mX3/8" Mca. CPERWELD
- Tubería conduit de aluminio cédula 40.
- Sellos EYS y CONDULETS a prueba de explosión Marca CROUSE HIND DOMEX
- Transformador de pedestal de 75 KVA 23 Kv 220/127 V 3 fases 4 hilos. Conexión Delta estrella A-Y Tipo Pedestal Operación radial.
- Apartarrayos 21 Kv.

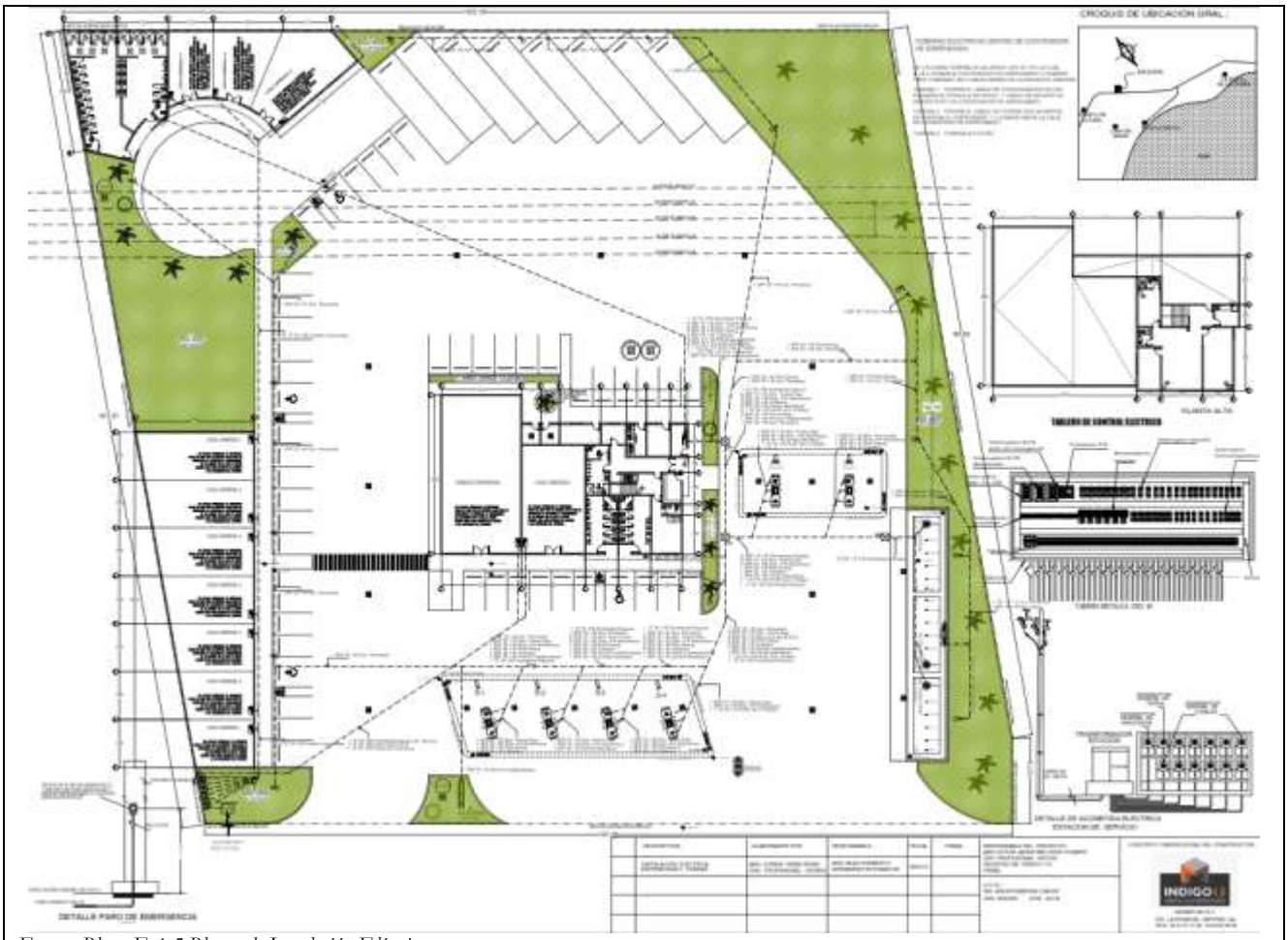
NOTAS Y ESPECIFICACIONES

- Toda la instalación debe cumplir con la Norma vigente NOM-001-SEDE-2012, así como la Norma NOM-005-ASEA-2016 o aquellas que las modifiquen o sustituyan.
- Los registros de tubería serán tipo "GUA", a prueba de explosión, MCA C.H. DOMEX.
- La unión entre el tubo y el registro deberá tener un mínimo de 7 cuerdas de traslape.
- Todas las tuberías que crucen áreas peligrosas o clasificadas, deberán ser obligatoriamente cédula 40; y de diámetro mínimo de 21 mm.
- Todas las tuberías que crucen áreas peligrosas o clasificadas, serán conduit pared delgada galvanizada de diámetro indicado en planta (excepto las tuberías para alimentaciones de fuerza, ya que estos son conduit pared gruesa galvanizada).
- Los registros de conexión, será tipo "GUA" a prueba de explosiones y con sello de neopreno, MCA C.H. DOMEX.
- Todas las tuberías que crucen áreas peligrosas y/o clasificadas, deberán contar con sellos tipo "EYS" al inicio y terminación de la canalización.
- Deberán ser instalados sellos tipo "EYS" antes y después de cada registro y aplicar el cemento sellador se usa para impedir el paso de gases, vapores o flamas de una instalación eléctrica a otra de presión atmosférica y temperatura ambiente normales. Al aplicarlo se expande ligeramente formando un sello hermético. Es resistente a solventes ácidos, agua y aceites. La fibra se utiliza para crear una obstrucción que impide escurrimientos cuando se vierte el cemento en el sello.
- El conductor será tipo THW-LS 75/90º Mca. CONDUMEX, solo para áreas consideradas no peligrosas.
- Los conductores utilizados para áreas peligrosas serán del tipo THWN, Mca. CONDUMEX.
- Los interruptores o unidades de emergencia, tendrán las siguientes carcaterísticas: gabinete troqueleado con un botón pulsador aluminio jumbo homgo, número de catálogo 10250T7007, calse I, división 2, Grupo B, C y D, Mca Cutker-Hammer.
- Las tuberías de alimentación a dispositivos en tanques y dispensarios deberán contar con sellos a prueba de explosión, al inicio y a la llegada de la tubería.
- Respetar el código de colores propuesto por el fabricante para estos equipos.

- Interruptores de emergencia: La estación de servicio tendra como mínimo 6 interruptores de emergencia (paro de emergencia) de golpe tipo hongo que desconencten de la fuente de energia a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbardo en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.
- Los interruptores (paros de emergencia) estarán localizados en el interior de la oficina de cntrol de la estación de servicio, donde habitualmente exista personal, en la fachada principal, del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar, los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 metros a partir del nivel de piso terminado.

Imágenes 89-90. Líneas de distribución eléctrica.





Fuente: Plano E-1-5 Planos de Instalación Eléctrica.

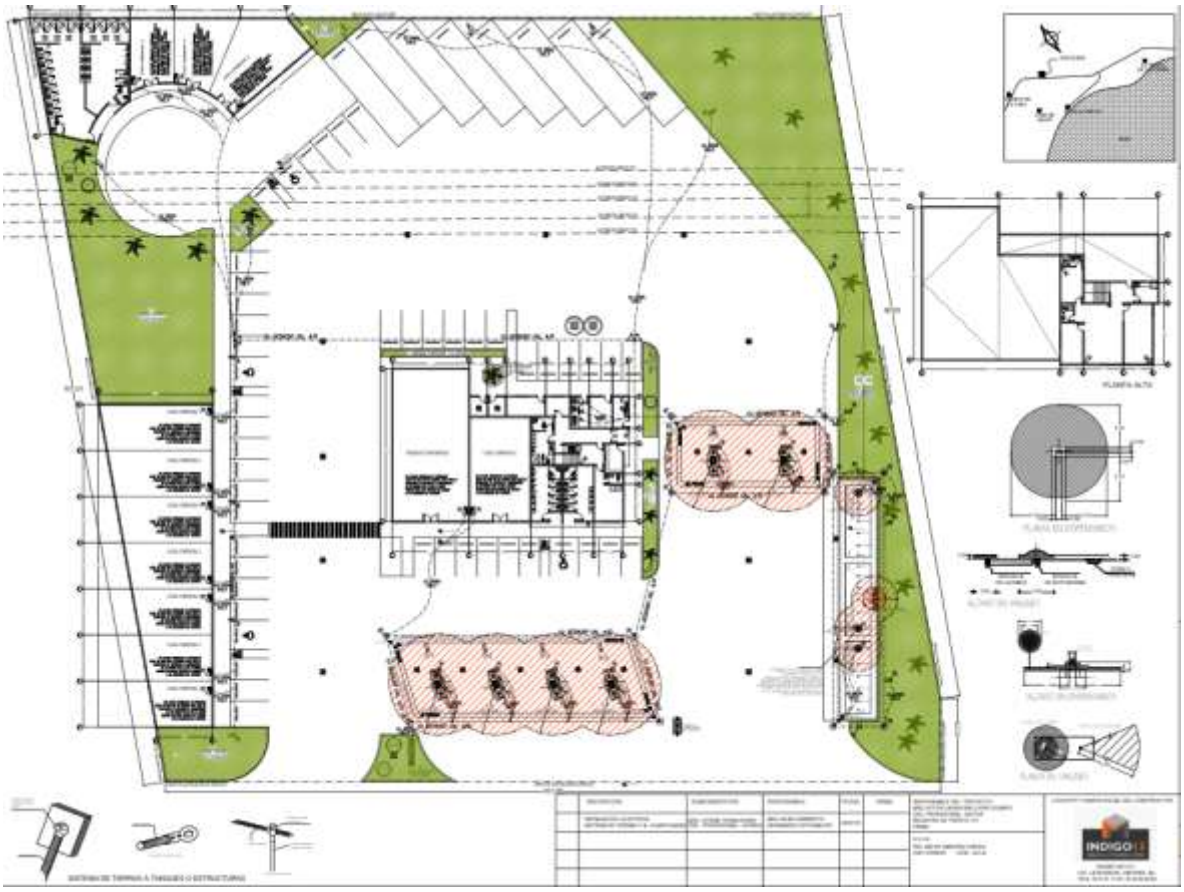
Red del sistema de tierras.

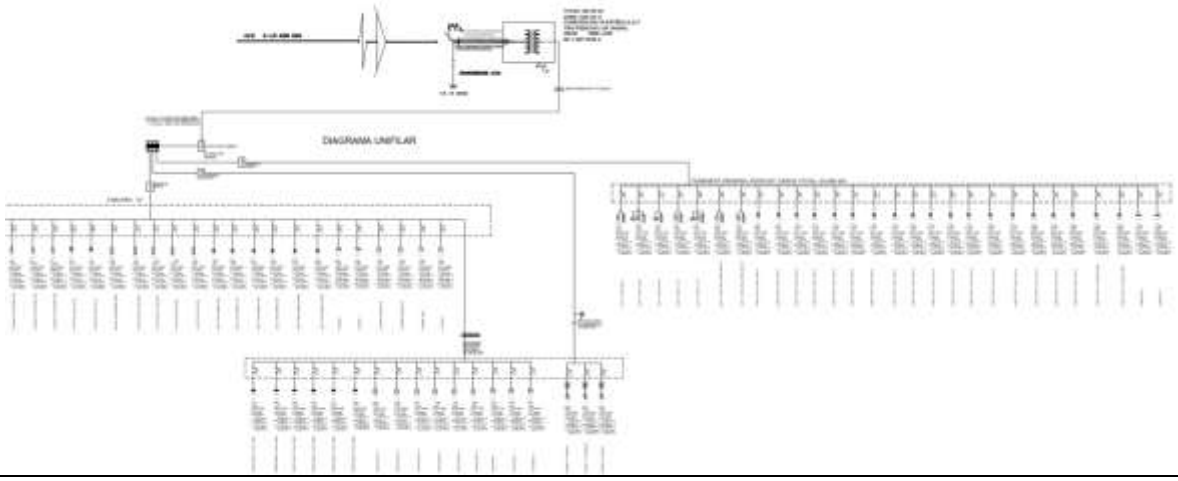
Red general del sistema de tierras: Se instalará una red de tierras formada con conductor de cable de cobre desnudo tamaño 107 mm^2 (4/0 AWG) y electrodos tipo varilla Cooper Weld de 3/4" x 3m. El conductor de cobre debe estar unido en todos los cruces y en la unión con electrodos usando soldadura exotérmica.

Se colocará cable de cobre desnudo de 33.6 mm^2 (2 AWG), para interconexión entre estructuras metálicas (Columnas de techumbres, dispensarios y bombas sumergibles de tanques).

Para mayores detalles ver planos que se integran al presente estudio, en los cuales se puede ver a detalle la distribución eléctrica, el tipo de cableado, el sistema de tierras físicas así como los diagramas unifilares y cuadros de carga, entre otras cosas.

Imágenes 91-94. Líneas de distribución eléctrica.





Fuente: Planos de Instalaciones Eléctricas.

Para tal efecto se obtuvo el oficio No. P4152/2020, de fecha 06 de Octubre de 2020, por parte de la CFE a través del cual se otorga la factibilidad de servicios para el sitio del proyecto, mismo que se agrega en el anexo documental que forma parte del presente estudio.

Oficinas y servicios: Consistirán en el edificio donde se realizará el servicio para reportar las actividades operativas de la Estación de Servicio, así como el equipamiento e infraestructura para su correcto funcionamiento. Contará con planta baja y planta alta, esta tendrá una superficie de desplante de **225.76 m^2** en la cual se ubicarán:

En el edificio (**PLANTA BAJA**), se contará con lo siguiente (sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, facturación, cuarto de conteo, cuarto eléctrico, vestíbulo, sanitarios empleados, cuarto de limpieza, planta de emergencia, cuarto de máquinas, cajero, cuarto de limpieza, bodega de limpios, bodega

de mantenimiento, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, tienda de conveniencia y local comercial).

En el edificio (**PLANTA ALTA**), se contará con lo siguiente (2 privados, cocineta, baño, archivo, oficina).

Bodega de limpios: Espacio que se destinará para almacenar lubricantes de la marca PEMEX aditivos y otros productos para el funcionamiento de la Estación de Servicio.

Bodega de Mantenimiento: Espacio que se destinará para almacenar los productos y herramientas que se utilizarán para el mantenimiento de las instalaciones de la Estación de Servicio.

Cuarto de sucios (basura común): Lugar para depositar los contenedores de Residuos Sólidos Urbanos, para su posterior recolección y manejo, de acuerdo a la naturaleza de los mismos. Será de fácil acceso para el desalojo de los residuos generados y almacenados.

Cuarto de limpieza: Lugar para depositar los utensilios que se utilizarán para la limpieza de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio y la limpieza de estos.

Cuarto de residuos peligrosos: Lugar para depositar los Residuos Peligrosos, que se generen en la estación de servicio, para su posterior recolección, manejo y disposición final de acuerdo a la naturaleza de los mismos. Será de fácil acceso para el desalojo de residuos generados y almacenados.

Facturación y cuarto de conteo: Espacio que se destinará para atender al público y llevar a cabo la elaboración de facturación que llegasen a requerir los clientes de la Estación de Servicio, así mismo en dicho lugar se instalara el sistema veeder root para el control, de los volúmenes de combustibles, así como para el conteo del dinero.

Sanitarios: Se implementarán tres áreas de servicios sanitarios: una para empleados, dos para hombres y para mujeres. El área 1 de sanitarios para clientes mujeres contará con cinco inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes y cuatro lavabos, mientras que los sanitarios para hombres tendrán cinco inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes, cuatro mingitorios y tres lavabos. Respecto al área 2 (área para empleados), contará con dos inodoros (1 para minusválidos), un mingitorio, un lavabo y área de lockers, mientras que en el área 3 se tendrá lo siguiente: sanitarios para clientes mujeres contará con diez inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes, cuatro lavabos y 4 regaderas, mientras que los sanitarios para hombres tendrán tres inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes, cuatro mingitorios y cuatro regaderas. Estarán equipados con los requerimientos establecidos en la normatividad de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, con los siguientes accesorios: espejo, dispensador de jabón, porta-rollo de papel higiénico por cada inodoro y depósito para papeles.

Cuarto de máquinas: Espacio con suficiente ventilación donde se alojarán dos hidroneumático de 86 galones, los cuales contarán con bomba sumergible de 2 HP, y un compresor de 5 HP de 300 Lts, instalados sobre una base de concreto de 15 cm. y con un sardinel de solera metálica de 0.07 cm. para contener cualquier derrame de aceite.

Cuarto de planta de emergencia: Espacio con suficiente ventilación donde se instalará una planta de emergencia de generación de energía a base de diésel.

Cuarto de control eléctrico: Espacio donde se instalarán los tableros eléctricos, interruptor general, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado. En la siguiente imagen se puede ver las características del cuarto de máquinas.

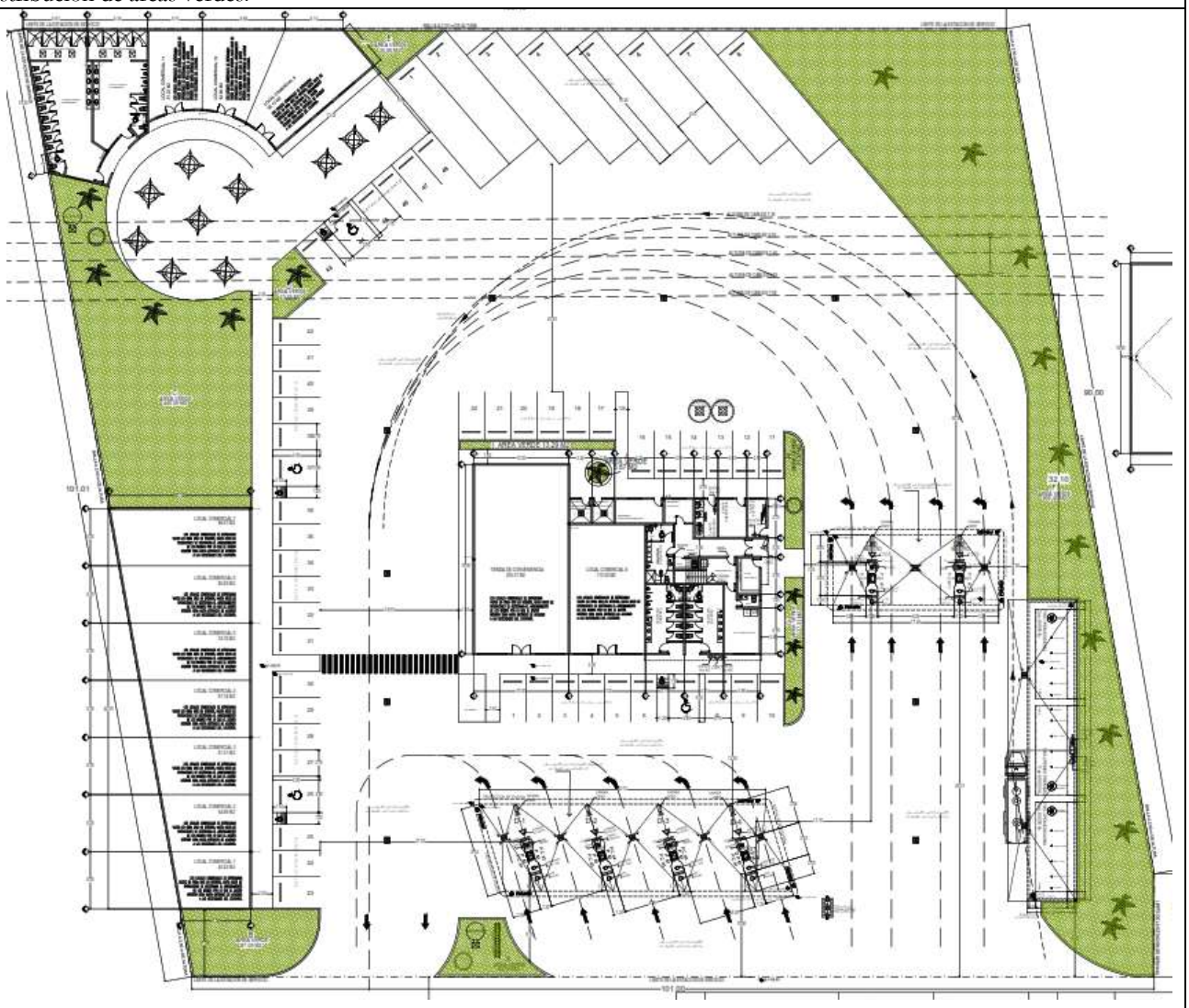
Cisternas (2): Depósito de agua subterráneo prefabricado marca Rotoplas con una capacidad de 10,000 L (10 m^3), con diámetro de 2.38 ML con una altura para los servicios requeridos en la Estación de Servicio, la cual contará con ventilación de tubo de cobre rígido tipo "L" de 2" tipo cuello de ganso. La red de distribución de agua se realizará por medio de tubería de succión de cobre rígido tipo "L" la cual se distribuirá desde la cisterna de capacidad de 10 m^3 al hidroneumático y posteriormente hacia los hidrantes, con reducciones a diámetros indicados en el plano I-1 mediante válvulas de paso de bronce con asientos, hasta los sanitarios. Se utilizarán en las uniones, cambios de dirección y hacia los dispensarios, conexiones como codos de 90 y 45°, conexiones tipo TEE, cruz, válvula compuerta roscada y llave nariz. Para mayor detalle véase el Plano I-1.

Circulación peatonal, vehicular y estacionamiento: Dichos espacios se encuentran constituidos por la circulación vehicular, circulación de auto tanques, rampa para personas con capacidades diferentes, guarniciones y banquetas, además de un área de estacionamientos con un total de 56 cajones de estacionamiento (8 cajones para trailers y 48 cajones para autos, incluyendo 4 para personas con capacidades diferentes). El espacio de circulación vehicular, banquetas y estacionamientos ocupará 6,613.49 m^2 de superficie lo cual representa el 64.60% del área total del proyecto. Se trata de espacios que ocuparán la mayor parte de la superficie del predio, construidos con concreto armado, las zonas de estacionamiento así como las áreas de rodamiento estarán delimitadas con machuelos.
Áreas verdes: La Estación de Servicio considera la implementación de una superficie de áreas verdes de 1,592.88 m^2, equivalente al 15.54% del área total del proyecto. Dichas áreas verdes consisten en zonas de jardines permeables que permiten restituir el manto acuífero del subsuelo y también tienen la función de amortiguar las instalaciones de la infraestructura y colindancias.

En estas áreas se recomienda no plantar especies de raíces extendidas que puedan dañar la infraestructura tales como tanques de almacenamiento, instalaciones, superficies de rodamiento, banquetas, guarniciones, etc.

En la siguiente imagen se observa la distribución de las áreas verdes.

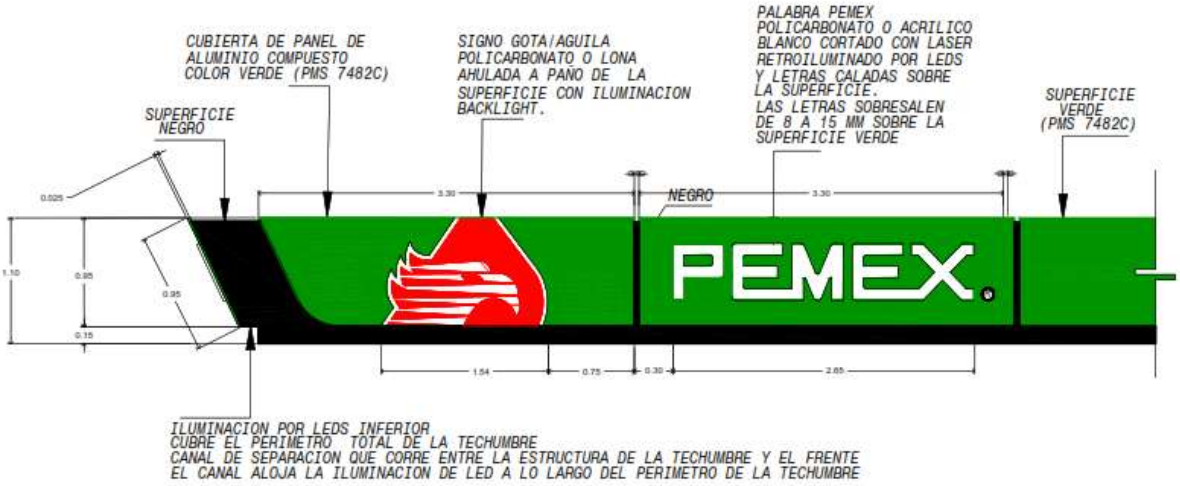
Imagen 95. Distribución de áreas verdes.



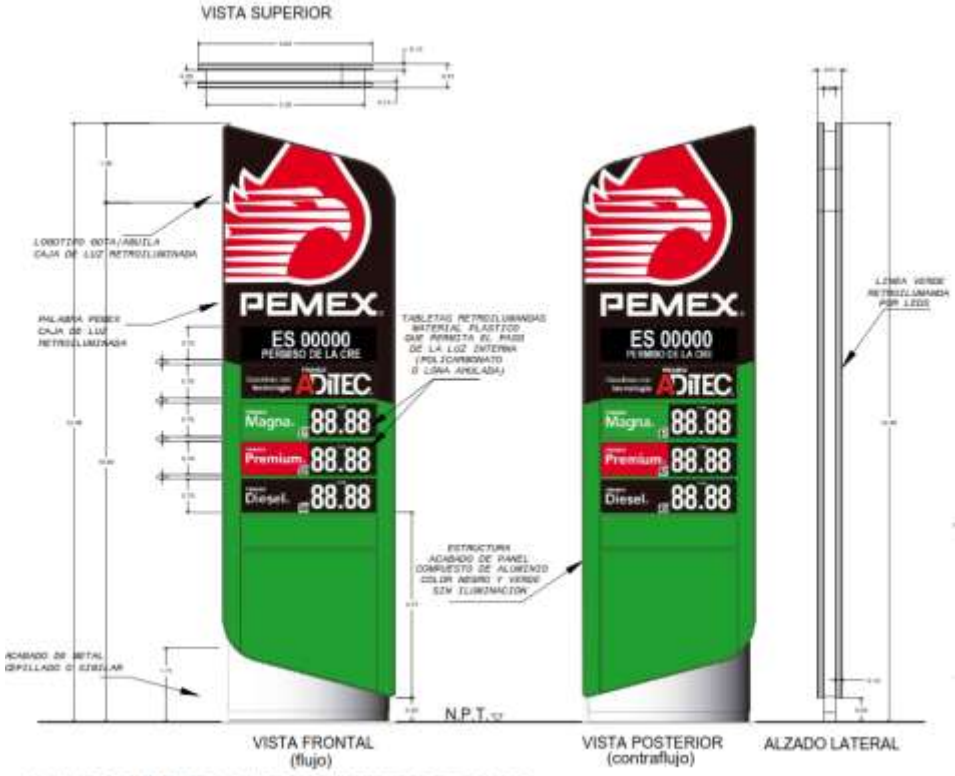
Fuente: Plano A-1 Plano de conjunto.

Estructuras para la imagen e iluminación PEMEX: Se colocará una estructura y sistema de iluminación para el anuncio distintivo independiente elevado. El anuncio distintivo independiente PEMEX estará sujeto sobre dados de concreto con anclas y zapatas de concreto armado y contará con una altura de 12.48 m. Se contará también con estructura con acabado de panel compuesto de aluminio color negro y verde con iluminación led, surtidor de agua y aire. Estas obedecen a las especificaciones establecidas por la franquicia PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

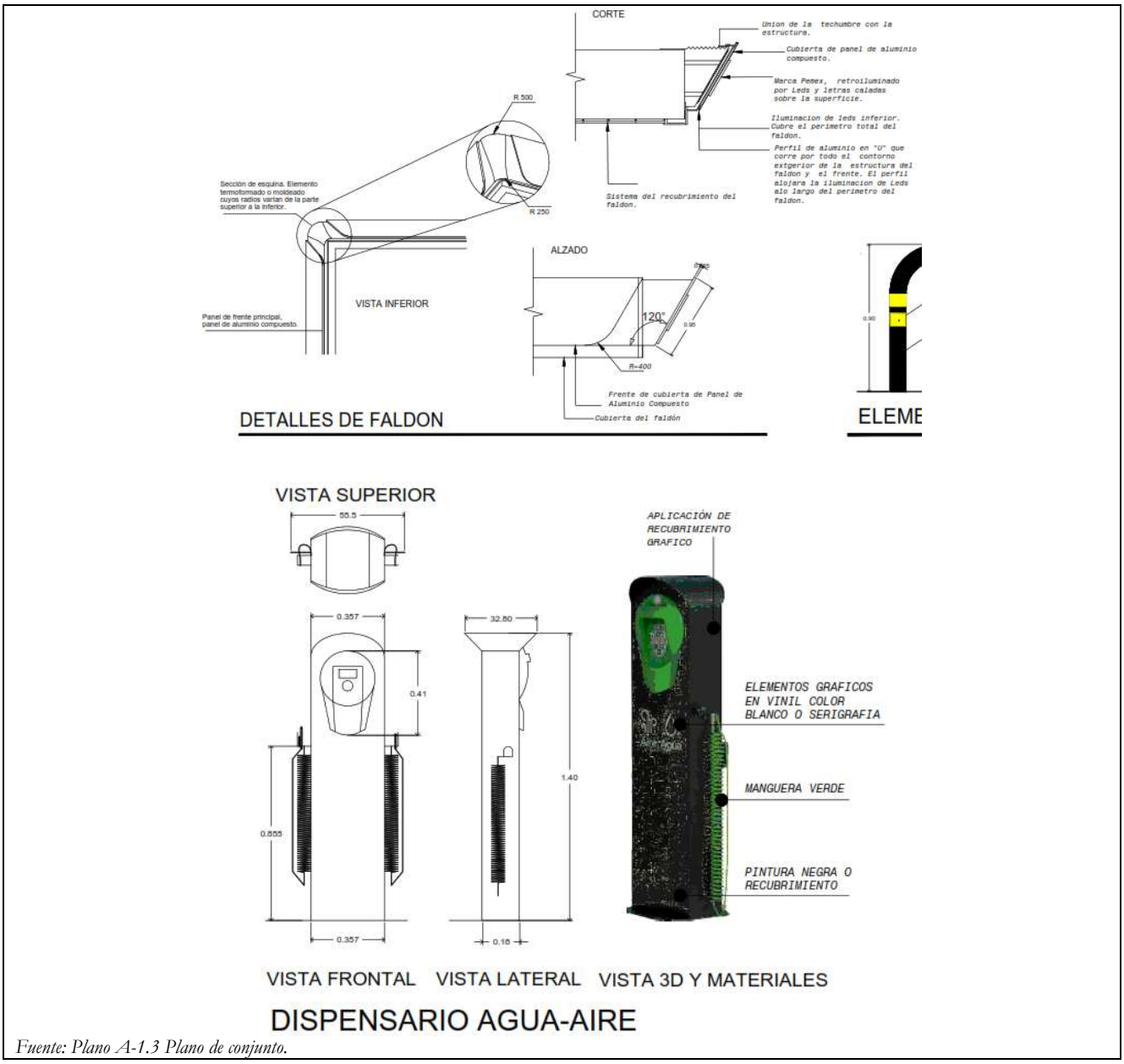
Imágenes 96-99. Detalle del anuncio distintivo, del faldón y del surtidor de agua-aire.



FALDON PERIMETRAL ESQUINA IZQUIERDO



ANUNCIO DISTINTIVO INDEPENDIENTE ELEVADO



Fuente: Plano A-1.3 Plano de conjunto.

Linderos: La estación de servicio estará delimitada por el lugar donde se construirán los locales comerciales, y con muro y malla perimetral con una altura de 2.5 metros.

- **Equipamiento.**

El equipamiento electromecánico y dispensarios para el abastecimiento de combustibles se realizarán de conformidad con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2005, que señala los Instrumen-

tos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y verificación" y/o bien de la que esté vigente al momento de llevar a cabo la adquisición e instalación de los dispensarios.

Los dispensarios, equipo y componentes serán nuevos al momento de la instalación o sustitución y contarán con los siguientes elementos:

a) **Sistema electrónico**: Dispositivo computador, tarjetas de control, prefijado, regulación, comunicación y de acceso a sistemas externos; pulsador; totalizador; contador y sincronizador.

b) **Sistema hidráulico**: Sistema de medición, calibración, válvula solenoide, tubería hidráulica y accesorios de conexión y dispositivos de filtración.

c) **Otros dispositivos**: Mangueras para el suministro del producto de 4 y 5.50 m de longitud; pistolas para el despacho, fase I y II recuperación de vapores. Surtidor para agua y aire y extintores. Para la protección del equipo existente y a manera de señalar un obstáculo, se instalarán elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento. Los elementos protectores estarán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.00 m de ancho y 0.90 m de altura a partir del nivel de piso terminado; se instalarán sistemas contra incendio (Extintores) de 9.0 kilogramos cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios clases A, B y C en las zonas de despacho de combustibles, área de oficinas administrativas, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, área de facturación por fuera, zona de venteos y zonas de despacho; contenedores para residuos y demás equipamiento requerido en las normas técnicas de PEMEX y de la NOM-005-ASEA-2016.

- **Limpieza general de la obra.**

Se realizará de manera parcial en cada frente de trabajo. Los residuos generados (Residuos de Manejo Especial y Residuos Sólidos Urbanos) serán enviados al Sitio de Disposición Final de la zona. Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados para evitar su dispersión y contaminación. En cuanto a los Residuos Peligrosos, en caso de llegar a generarse éstos serán dispuestos en un contenedor debidamente rotulado y posteriormente serán recolectados y dispuestos finalmente por un empresa autorizada por la SEMARNAT.

- **Personal, maquinaria y equipo.**

El personal calificado que será contratado para las etapas de preparación del sitio y construcción será variable (Operadores de maquinaria, ayudantes, supervisores, choferes, albañiles, pintores, topógrafos, etc), sin embargo, se considera y analizando todas las etapas del proyecto habrá una cantidad aproximada de 15-20 personas, las cuales cada una de ellas tendrá una actividad específica. Para las etapas de preparación del sitio y construcción la empresa promovente utilizará maquinaria y equipo tales como retroexcavadora, compactadora, camiones de volteo, grúas, etc., así como diferentes equipos especializados para cada una de las distintas etapas. Véase la siguiente tabla:

Tabla 27 Relación de maquinaria y equipo a utilizarse.

Equipo	Cantidad	Tipo de combustible	Sitio de almacenamiento
Retroexcavadora	1	Diesel	Sitio del proyecto
Revolvedora	2	Diesel	Sitio del proyecto
Grúa	1	Diesel	Sitio del proyecto
Motoconformadora	1	Diesel	Sitio del proyecto
Camiones de volteo	2	Diesel	Sitio del proyecto
Pipa	1	Diesel	Sitio del proyecto
Camioneta de 3 toneladas	1	Gasolina	Sitio del proyecto
Camioneta tipo pick Up	1	Gasolina	Sitio del proyecto

En dado caso de que se requiera utilizar equipo que no se encuentre listado en la tabla anterior, se verificará el cumplimiento normativo de las disposiciones en materia de emisiones de contaminantes; de igual manera, se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos, de acuerdo con los manuales de operación. Todo el equipo operará en el horario normal de la jornada, es decir, de 07:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas. Los insumos que se requerirán en esta etapa serán los materiales utilizados para la construcción tradicional (agua, acero, morteros, concreto premezclado, block, ladrillo, tubería, registros prefabricados, ductería y conexiones de diversos materiales, aditivos, pintura de tránsito, lámina, acero PTR, entre otros). Otro insumo indispensable son los materiales pétreos que serán obtenidos de bancos de material, los cuales deberán estar autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit (SDS) y/o la SEMARNAT-CONAGUA.

Materiales de construcción que serán utilizados para las obras programadas.
Alambre recocido, alambrón, anclas de concreto, arena, grava, vitropiso, block hueco, block macizo, cadena de armado, cadena de cerramiento, cadena de cimentación, calhidra, cemento blanco, cemento gris, clavos, dados de concreto, estructura metálica transversal sencilla, grava, plantilla de concreto simple, tabique rojo, Varillas de varias medidas, material eléctrico, entre otros.

III.1.13 Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez que haya concluido la etapa de construcción, se establecerá e implementará un programa de verificación, el cual consistirá en la supervisión para verificar el adecuado funcionamiento de las instalaciones (Entre ellos se tiene la verificación de válvulas y conexiones, calibración de equipos, equipo auxiliar para la venta del producto, etc.), asimismo se realizarán las pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías de conducción neumáticas, hidráulicas y con producto. Hasta entonces la estación de servicio se encontrará en condiciones de poder ofrecer sus servicios.

Las actividades referentes a la operación, mantenimiento preventivo y correctivo así como el manejo seguro de los productos, se encuentran regulados por los procedimientos establecidos en el ***Manual de Operación de la Franquicia PEMEX Versión 2008-1 y la*** **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para**

almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Para que la Estación de Servicio opere de forma segura, se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, se acatarán los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca PEMEX, se tendrá bien definido el Plan de Contingencias y/o Programa Interno de Protección Civil y se contará con personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Etapa de operación.
Cada uno de los procedimientos indicados para la **etapa de la Operación** se detalla en el Capítulo 7 del manual de Operación de Pemex y que a groso modo describen los siguientes puntos:

Manual de Pemex
I. Lineamientos para la recepción de productos orientado a:
a. Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles.
b. Propietario y/o Administrador de la Estación de Servicio.
c. Encargado o Responsable de la recepción de productos.
d. Chofer del auto tanque.

II. Procedimiento para la descarga de autotanques.
a. Arribo del autotanque.
b. Descarga del producto.
c. Comprobación de entrega total de producto y desconexión.

III. Lineamientos para el despacho de productos al público consumidor.
a. Despachador de la Estación de Servicio

- No fumar ni encender fuego.
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
- No derramar combustibles durante el despacho.
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
- Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de Servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
- No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.
- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:

- A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
- A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.
- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
- A menores de edad.
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

- b. Cliente de la Estación de Servicio

Se recomienda al Franquiciatario que comunique a los clientes lo siguiente:

- Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
- No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al suministro de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de Servicio.
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de Servicio.
- No fumar ni encender fuego.
- El Cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
- No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de Servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No usar el área de despacho como estacionamiento.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

Procedimiento para el despacho del producto al consumidor.
Otros servicios relacionados con el automóvil y suministro de productos.

- El personal que atienda el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:
  - Limpieza del parabrisas.
  - Revisión de la presión de las llantas.
  - Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

Etapa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integraran las diferentes actividades que se desarrollarán en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras

físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente con base a los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso a las indicaciones de los fabricantes, de conformidad con lo establecido en la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas**.

Derivado de lo antes descrito y una vez que inicie operaciones la estación de servicio se elaborará el **programa de mantenimiento especifico** respectivo, en el cual se establecerán las actividades y plazos en que se llevarán a cabo las mismas.

III.1.14 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Las únicas obras que pueden considerarse como asociadas al proyecto, será solo en caso de ser necesario la construcción de manera temporal de un almacén con material removible de la zona con la finalidad de resguardar equipo y/o materiales que sean requeridos para la construcción del proyecto y a la vez servirá este como oficina provisional, mismos que serán removidos al término de este y el acceso a la estación de servicio (Carriles de aceleración y desaceleración).

Se contratara a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de sanitarios y/o letrinas portátiles, las cuales serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra y serán retirados al término de la misma.

Materias primas e insumos por fase de proceso: Indicar tipo y cantidad de los mismos, considerando las sustancias que serán utilizadas para el mantenimiento.

a) Insumos.

Para la operación de la estación de servicio se requiere de insumos, mismos que se obtendrán de los centros comerciales que se encuentran en la región; entre los insumos requeridos por la operación de la estación de servicio durante su vida útil se requiere de al menos lo siguiente:

- Agua
- Energía Eléctrica
- Desinfectante
- Desengrasantes
- Musgo absorbente
- Papel
- Tintas para impresoras
- Pinturas
- Energía eléctrica
- Solventes.
- Detergentes
- Escobas

- Cepillos
- Franelas
- Aromatizantes
- Servilletas y papel de baño
- Jabón liquido
- Fertilizantes y/o plaguicidas
- Bolsas para basura, etc.

b) Vida útil del proyecto.

Las estaciones de servicio, se considera que tienen una vida útil de aproximadamente 30 años o más, lo anterior depende básicamente del mantenimiento que se le otorgue a las instalaciones y equipo; siendo importante referir que los fabricantes de los tanques donde se almacenarán los combustibles, otorgan una garantía hasta por 30 años contra corrosión, por tal razón, antes de que venza dicho plazo, se tendrán que hacer obligatoriamente las pruebas respectivas, con la finalidad de verificar la viabilidad de que la estación de servicio pueda seguir operando o en su defecto si los tanques y tuberías tienen que ser cambiados, a fin de poder continuar con la operación de la estación de servicio.

III.1.15 Etapa de abandono del sitio.

Se considera para este tipo de proyecto un periodo de vida útil de 30 años o más, lo cual dependerá básicamente del mantenimiento que se les dé a las instalaciones y equipo, así como de las pruebas que se realicen a los tanques de combustibles y líneas; no se tiene contemplado el abandono del sitio; sin embargo y en el supuesto caso de llegar a presentarse dicho supuesto, se instrumentará un programa de abandono, el cual se presentará en su oportunidad ante la ASEA para su aprobación respectiva, mismo que contemplara entre otros aspectos los siguientes:

1. Retiro de tanques y tuberías previa certificación de cero explosividad, por una empresa autorizada y establecer el sitio de disposición final de los mismos.
2. Retiro de módulos de despacho y equipamiento general.
3. El saneamiento del área (limpieza de trampa de grasas y aceites, envío de residuos peligrosos a tratamiento y/o disposición final, retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza de áreas contaminadas en caso de haberlas, etc.), especificar los procedimientos para ello.
4. Desmantelamiento de la red de agua potable, aire, drenaje sanitario y pluvial en la zona de despacho de combustibles y zona de almacenamiento de combustibles.
5. Rehabilitación de la red eléctrica y alumbrado.
6. Rehabilitación de la superficie de rodamiento, estacionamientos, banquetas, guarniciones, etc.
7. Rehabilitación de instalaciones administrativas y de servicios, bodegas, etc.
8. El uso que se le pretende dar a las instalaciones, entre otros.

III.1.16 Utilización de explosivos.

Para el desarrollo de las actividades de construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, no se prevé la utilización de explosivos.

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

La actividad principal que se lleva a cabo en una Estación de Servicio, es el transvase de los energéticos (combustibles), en ninguna parte del manejo se modifican o transforman las propiedades fisicoquímicas de los combustibles. En dicho proceso no existe ninguna reacción química, además no existen subproductos; sin embargo, se puede decir que si se da un cambio físico que se genera cuando se lleva a cabo el trasvase de las gasolinas y diésel, el cual consiste en el cambio de estado líquido al estado gaseoso de una pequeñísima fracción o parte del combustible (Supeditado a las condiciones atmosféricas existentes en el área), debido a la volatilidad de dichas sustancias. Derivado de lo anteriormente expuesto, se considera que la operación de una Estación de Servicio no involucra algún metabolismo industrial en ninguna de sus etapas. Se trata solo de un proceso de comercialización.

Dentro del proyecto de operación de la Estación de Servicio, **las líneas de producción serían las bombas y tuberías que abastecen a los dispensarios desde los tanques de almacenamiento**.

Las sustancias que se encuentran involucradas en el proceso, identificadas como componentes riesgosos y que son motivo de venta son: **Gasolinas Pemex-Magna, Pemex-Premium y Pemex Diésel**, no existirán subproductos, únicamente se ofrecerán al cliente aceites y lubricantes de la marca PEMEX, así como refrigerantes, limpiadores de inyectores, etc.

Los volúmenes de combustibles que se pretenden manejar en la Estación de Servicio, son los que se describen a continuación:

La estación de servicio contará con tres tanques para el almacenamiento de combustibles (gasolinas y diésel), tal como se describe a continuación (Tabal 28):

TANQUE	COMBUSTIBLE	CAPACIDAD
T-1	GASOLINA MAGNA	80,000 litros
T-2	GASOLINA PREMIUM	80,000 litros
T-3	DIESEL	80,000 Litros
	TOTAL COMBUSTIBLE	**240,000 Litros.**

III.2.1 Hojas de seguridad.

En el anexo documental que forma parte del presente estudio, se agregan las hojas de seguridad de las gasolinas Magna y Premium, así como del Diésel formulados por Pemex.

III.2.2. Descripción de los combustibles.

Las sustancias utilizadas objeto de venta son: gasolinas Pemex-Magna, Pemex-Premium y Pemex-Diésel. No existirán subproductos. Adicionalmente se expenderán aceites y lubricantes, se contará con 3 tanques de almacenamiento de combustibles, (Gasolina Pemex Magna, Pemex Premium y Pemex Diésel); tal como se describe en la siguiente tabla (29).

TANQUE	COMBUSTIBLE	CAPACIDAD
T-1	GASOLINA MAGNA	80,000 litros
T-2	GASOLINA PREMIUM	80,000 litros
T-3	DIESEL	80,000 Litros
	TOTAL COMBUSTIBLE	**240,000 Litros.**

A continuación se describen los combustibles a utilizar.

Gasolina.

La gasolina automotriz es una mezcla de cadenas de hidrocarburos de cinco a nueve átomos de carbono de relativa volatilidad, con o sin pequeñas cantidades de aditivos, los cuales están mezclados para formar un combustible conveniente para uso en motores automotrices de combustión interna.

Octanaje.

El octanaje en la gasolina es la medida de su calidad antidetonante, es decir, su habilidad para quemarse sin causar detonación en los motores de los automóviles.

Existen tres métodos para medir esta propiedad: Número de Octano en Motor (MON), Número de Octano Investigado (RON) y Número de Octano en Marcha.

El MON es tomado normalmente como una indicación de la habilidad del combustible para prevenir la detonación en motores de altas velocidades, mientras que el RON mide la tendencia de detonación a bajas velocidades. Sin embargo, el Número de Octano en Marcha es el que muestra realmente cómo se comporta el combustible en el motor de un automóvil, en cuanto a sus características de detonación.

Composición de la gasolina.

La gasolina está compuesta por una mezcla de hidrocarburos parafínicos, isoparafínicos, olefínicos, nafténicos y aromáticos, que principalmente contienen moléculas con cadenas de cinco a nueve carbonos, obtenidos de distintos procesos de refinación como destilación, crackeo térmico y catalítico, reformación catalítica, alquilación, e isomerización.

Adicionalmente, algunas gasolinas de las antes referidas pasan por procesos de mejoramiento de sus características, así como de eliminación de compuestos contaminantes como el azufre.

Principales gasolinas que existen en nuestro país y su composición así como las diferencias en precio y beneficio al ambiente y automóvil.

En México se comercializan dos tipos de gasolinas automotrices: Pemex-Magna y Pemex- Premium. Básicamente se componen de una mezcla de hidrocarburos conteniendo moléculas con cadenas de 5 a 9 carbonos. Obtenidas de la destilación directa, de crackeo térmico y catalítico, de reformación catalítica, de alquilación, de isomerización

y de refinados de la separación extractiva del benceno y tolueno.

Adicionalmente, pasa por procesos de mejoramiento de sus características, así como de eliminación de compuestos contaminantes como el azufre.

El mayor octanaje en las gasolinas Pemex-Magna y Pemex-Premium permite su combustión sin causar detonación en los motores de los automóviles, previniendo su desgaste prematuro, principalmente en los de alta compresión. Asimismo, son de una mayor calidad ecológica, ya que no contienen plomo, elemento altamente contaminante al ambiente y perjudicial para el ser humano; a la vez, el menor contenido de azufre disminuye la emisión a la atmósfera de bióxido de azufre (SO_2), principal causante de la lluvia ácida.

De manera general, la gasolina se obtiene a partir del petróleo, a través de las siguientes etapas:

- Proceso de destilación (separación física) de los componentes del petróleo, uno de los cuales es la gasolina.
- Proceso de desintegración de los componentes pesados del petróleo, para convertirlos en gasolina y gas licuado.
- Procesos que se utilizan para mejorar las características de las gasolinas como el de reformación catalítica, isomerización, alquilación y adición de compuestos oxigenantes como el metil terbutil éter y metil teramil éter.
- Procesos de purificación, para que su calidad cumpla con las normas de calidad y las normas ecológicas, tales como la hidrodesulfuración.

Los hidrocarburos derivados del petróleo son compuestos con diversos componentes. De ellos, no se dispone de datos del porcentaje específicamente. Los combustibles señalados (gasolinas Pemex-Magna y Pemex-Premium) varían de composición química de acuerdo a las compañías y regiones geográficas donde se fabrican.

En el siguiente cuadro se observan los componentes principales de la gasolina que se detectaron en un estudio realizado por investigadores de la USEPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América).

Tabla 30. Principales componentes de la gasolina.

CLASE DE HIDROCARBURO	DATOS TÍPICOS			
	A	B	C	MEDIA
Hidrocarburos Alifáticos				
n-parafinas (C3-C10)	11.40			
Isoparafinas (C4-C13)	46.55			
Cicloalcanos				
Cicloparafinas (C5-C13)	4.68			
(Naftenos)				
Total Parafinas	62.63	58.23	46.47	55.78
Alquenos				
Mono-Oleofinas (C2-C12)	8.89	10.54	9.33	9.58

Tabla 30. Principales componentes de la gasolina.				
CLASE DE HIDROCARBURO	DATOS TÍPICOS			
	A	B	C	MEDIA
Hidrocarburos Aromáticos (C6-C12)	26.08	31.23	44.20	33.84
Aromáticos Polinucleares (Naftalenos)	<1			<1
Total	99	100	100	

Tomando como referencia que serán productos que comercializa Pemex los que se expenderán en la estación de servicio motivo del presente estudio, en el siguiente cuadro se pueden ver algunas características de sus componentes:

MAGNA SIN

Tabla 31. Principales características de la gasolina Pemex-Magna Sin.		
PROPIEDAD	UNIDAD	NORMAL
Contenido de plomo	g/gal	0.010 max
Índice de octano		87 min
Presión de vapor REID	lib/pulg^2	6.5/9.5 max
Contenido de azufre	% en peso	0.10 max
Tetraetilo de plomo	ml/gal	Cero
Contenido de fósforo	g/gal	0.004 max
Contenido de Azufre mercaptánico	% en peso	0.002 max
Aditivo detergente	ppm	280 min

Tabla 32. IDENTIFIACIÓN DE COMPONENTES									
Componente	% (Vol.Peso)	No. CAS[3]	Número ONU[4]	CPT[5]/CCT[6] (ppm)	IPVS[7]				
						S[8]	I[9]	R[10]	E[11]
Gasolina Magna Sin	100 v.	8006-61-9	1203	300/		1	3	0	
Aromáticos	Reportar								
Olefinas	Reportar								
Benceno	4.9 v. máx.	71-43-2	1114	10/		2	3	0	
Azufre	0.10 p. máx.	7704-34-9	2448	No disponible		2	1	0	

1. Sistema de emergencia en el Transporte para la Industria Química.
2.- Clasificación del Departamento de Transporte de U.S.
3.- Chemical Abstract Service Number.
5.- Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
6.- Concentración para Corto tiempo (STEL).
7.- Inmediatamente peligrosa para la vida o la salud.
8.- Grado de Riesgo a la Salud.
9.- Grado de Riesgo de Inflamabilidad.
10.- Grado de Riesgo de Reactividad.
11.- Grado de Riesgo Especial

Tabla 33. PROPIEDADES FÍSICAS			
Peso molecular	Variable	% de volatilidad	Esencialmente 100
Temperatura de ebullición (ºC)	225@7600 mm Hg (Temp. Fin. Eb.)	Color (Método visual)	Rojo
Temperatura de fusión (ºC)	No disponible	Olor	Característica a petróleo
Densidad de vapor de aire (Aire=1)	3.0-4.0	Solubilidad en agua	Insoluble
Densidad relativa (H2O=1)	0.680-0.760	pH	No aplica
Presión de vapor Reid (ASTM D4953)	7.8-15 lb/pulg^2	Índice de octano (R+M)/2	87 mínimo

Vel. Evaporación (Butil acetato=1)	Menor que 0.1		

PREMIUM

Tabla 34. IDENTIFIACIÓN DE COMPONENTES									
Componente	% (Vol. Peso)	No. CAS[3]	Número ONU[4]	CPT[5]/CCT[6] (ppm)	IPVS[7]				
						S[8]	I[9]	R[10]	E[11]
Gasolina Pemex Premium	100 v.	8006-61-9	1203	300/		1	3	0	
Aromáticos	32 vol.								
Olefinas	15 vol. Máx.								
Benceno	2.0 v. máx.	71-43-2	1114	10/		2	3	0	
Azufre	0.05 p. máx.	7704-34-9	2448	No disponible		2	1	0	

1. Sistema de emergencia en el Transporte para la Industria Química.
2.- Clasificación del Departamento de Transporte de U.S.
3.- Chemical Abstract Service Number.
5.- Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
6.- Concentración para Corto tiempo (STEL).
7.- Inmediatamente peligrosa para la vida o la salud.
8.- Grado de Riesgo a la Salud.
9.- Grado de Riesgo de Inflamabilidad.
10.- Grado de Riesgo de Reactividad.
11.- Grado de Riesgo Especial

Tabla 35. PROPIEDADES FÍSICAS			
Peso molecular	Variable	% de volatilidad	Esencialmente 100
Temperatura de ebullición (ºC)	225@760 mm Hg (Temp. Fin. Eb.)	Color (Método visual)	Amarillo
Temperatura de fusión (ºC)	No disponible	Olor	Característico a petróleo
Densidad de vapor de aire (Aire=1)	3.4	Solubilidad en agua	Insoluble
Densidad relativa (H2O=1)	0.680-0.760	pH	No aplica
Presión de vapor Reid (ASTM D4953)	7.8-15 lb/pulg^2	Índice de octano (R+M)/2	93 mínimo
Vel. Evaporación (Butil acetato=1)	No disponible		

En las hojas de seguridad anexas al presente informe, se pueden ver las características más detalladas de las gasolinas Magna, Premium y del Diésel.

III.3. c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

III.3.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Es importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, la empresa promovente del proyecto a través del supervisor o del residente de obra, vigilarán que no se dispongan los Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y/o Residuos Peligrosos que se generen en las áreas circundantes a la zona de obras, a fin de evitar daños a los elementos vecinos, por ello las zonas

para el almacenamiento estarán bien definidas y serán fácilmente identificables por cualquier operador o trabajador del proyecto.

Etapa de preparación del sitio y construcción.
Para la implementación del proyecto en la etapa de preparación del sitio y construcción se espera la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME) y se esperaría la generación de residuos peligrosos (RP) solo en caso de presentarse algún derrame de la maquinaria que se utilizará en el sitio del proyecto o bien en caso de dársele mantenimiento en el área a la misma.

Para tal efecto se realizó una tabla resumen que contiene la prospección de dichos residuos, salvo los peligrosos, basada en los factores involucrados de acuerdo a la etapa de trabajo, tales como cantidad de personal, sistema constructivo utilizado, temporalidad de la obra, etc. Los indicadores utilizados están basados en el Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME): Los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial por su origen o volumen de conformidad con el Art. 5º fracciones XXX y XXXIII y con base en lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPyGIR) que se generarán durante dichas etapas serán:

Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Los Residuos Sólidos Urbanos serán producto de los alimentos consumidos por personal de la obra (trabajadores y obreros) que se estima que sea alrededor de 15 personas de manera simultánea, tomando en cuenta una generación **de 0.669 Kg/día/trabajador**, se estima una generación de **10.035 kg/día**, que multiplicados por los 312 días proyectados que durarán los trabajos de preparación de sitio y urbanización y construcción al año debido a que se ejecutarán en un lapso de 12 meses (52 semanas x 6 días) representan **3.13092 toneladas** en los doce meses de construcción.

- Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán en contenedores (tambos de 200 L) ubicados en los frentes de obra, mismos que permanecerán cerrados y se les proporcionará mantenimiento constante para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Dichos residuos se transportarán dos veces a la semana o con la periodicidad que se considere necesaria al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Compostela.
- Se evitará la degradación del paisaje y la posible dispersión de residuos por el viento, hacia las áreas vecinas.
- De los Residuos Sólidos Urbanos resultantes, aquellos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como el papel, cartón de empaques, plásticos provenientes de tubos de PVC, empaques y embalajes de material y equipo, envases de plástico y vidrio de bebidas y/o residuos metálicos se separarán del resto en un contenedor independiente para ser trasladados a las empresas acopiadores de la región para su posterior reciclaje.

Residuos de vegetación herbácea y demás existentes en el sitio. Se generará principalmente residuos vegetales producto del derribo y retiro de los árboles y de la vegetación herbácea existente en el sitio del proyecto. Los residuos serán cargados y dispuestos donde la autoridad competente en la materia así lo disponga.

Residuos de Manejo Especial (RME): Materiales provenientes de los residuos de las rocas o su descomposición (despalme, excavaciones, escombro).

Despalme: De acuerdo al presente proyecto, la superficie que se contempla afectar por las actividades correspondientes al desmonte, despalme y limpieza del terreno es la totalidad de la superficie, es decir 10,236.67 m^2.

Se estima una capa vegetal promedio de 0.15 cm, de donde la generación de material de despalme será por un volumen de 1,535.50 m^3.

Se prevé que aproximadamente el 30% es decir, alrededor de 460.65 m^3 se reserven para las actividades de jardinería en las áreas verdes y el resto, 1,074.85 m^3 el material excedente se prevé que sea retirado hacia el sitio que la autoridad competente en la materia así lo disponga.

Excavaciones y retiro de material: De acuerdo al estudio de mecánica de suelos realizado para el sitio del proyecto, así como a la superficie de desplante y retiro de material existente, el tipo de cimentación y redes de infraestructura, no se logró determinar el volumen.

Tabla 36. Resumen de los residuos a generarse en el sitio del proyecto.

Tipo de residuo	Concepto	Cantidad	Indicador	Cantidad al día (kg)	Días al año	Total	Unidad
Residuos sólidos urbanos (RSU)	Trabajador (obra)	15	0.669 kg/día	10.035	312	**3.131**	T
Residuos de Manejo Especial (RME)	Material producto del despalme (m^3)	10,236.67 m^2	0.15 m	-------	------	1,535.50	m^3
	Material producto de las excavaciones y retiro de material existente.	---	---	---	---	ND	m^3
	Obra edificada con materiales tradicionales de la región. Superficie total construida (desplante de oficinas y servicios, y equipos, sanitarios bodegas, cuarto de maquinas, cuarto eléctrico, etc.).	1,224.56 m^2	170 kg/m^2			208.17	T
	Obra de vialidades, sistema constructivo, zona de despacho, área de tanques, incluye residuos generados por la construcción de banquetas (andadores), estacionamientos y la introducción de las redes de infraestructura (agua potable, drenaje sanitario, pluvial, eléctrico y mecánicas).	917.05 m^2	68 kg/m^2	---	---	465.28	T
Residuos Peligrosos (RP)	Se contempla que pueden llegar a generarse, si se presenta algún derrame de las sustancias que utilizará la maquinaria y equipo que se requerirán durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.	No determinado					

Aguas Residuales: Las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se encuentran definidas por los residuos sanitarios de los trabajadores generados durante su jornada de trabajo. Para el manejo de dichos residuos, se contará con 1 sanitario portátil por cada 15 trabajadores, mismos que serán suministrados por empresas autorizadas, los cuales recibirán mantenimiento constante por parte de la empresa suministradora. Por otro lado, se considera que el agua utilizada en la obra para el riego de las áreas de trabajo como medida de control en la generación de polvo, se perderá a través de la evaporación e infiltración.

Emisiones Atmosféricas: Durante la etapa de preparación del sitio, la generación de contaminantes a la atmósfera tendrá como fuentes las actividades de desmonte y despalme, retiro de material y nivelación del terreno, ocasionando con ello la generación de polvos en suspensión dentro o posiblemente fuera de la obra.

Posteriormente, en las labores de excavación, movimiento o traslado de materiales, se ocasionará la suspensión de polvos. Las medidas a tomar para el control de dichas emisiones de manera independiente a las que se citen en el capítulo correspondiente serán las que a continuación se describen:

- Se colocarán señalamientos dirigidos a los choferes de los vehículos que circulen sobre caminos internos del terreno que el límite de velocidad máxima será de 10 Km/h.
- Se implementará el uso de riego sobre el área de trabajo con ayuda de una pipa (camión cisterna).
- Se verificará que los vehículos circulen siempre con lonas para evitar la caída de materiales y dentro de su capacidad de carga.
- Toda la maquinaria y equipo que pueda incidir en la generación de contaminantes atmosféricos, se sujetará a un mantenimiento preventivo programado, el cual será realizado por parte del contratista, a fin de que operen en las condiciones adecuadas y suficientes para la prevención y control de la contaminación del aire.

Durante la etapa de preparación del sitio y las subsecuentes etapas del proceso constructivo, la generación de ruido se presentará en niveles elevados por periodos cortos debido al funcionamiento de maquinaria pesada y la ejecución de actividades en donde se requiere del golpeteo y demás trabajos que producen contacto directo entre materiales. Para ello se tiene contemplado llevar a cabo las siguientes medidas para el control de niveles sonoros:

- Se restringirá el uso del claxon en la zona de obras.
- Toda maquinaria y equipo se someterá por parte de la empresa contratista, al cumplimiento de un programa de mantenimiento preventivo permanente, para garantizar su adecuado funcionamiento, a fin de disminuir el ruido generado y cumplir con los límites permisibles establecidos en el punto 5.4 de la Norma Oficial Mexicana, **NOM-081-SEMARNAT-1994**.

Residuos Peligrosos: No se prevé la instalación de talleres ni la generación de Residuos Peligrosos en la etapa de preparación y construcción del proyecto, sin embargo, se pueden presentar eventos imprevistos relacionados con el mantenimiento de maquinaria y equipo, así como también se puede ocasionar

algún derrame, esto puede ser causa de que dichos residuos se generen; en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región y si se presenta el derrame se recolectará de manera inmediata el suelo contaminado, se colocará en un tambo rotulado con las características del material y posteriormente será enviado a reciclaje, tratamiento o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Etapa de operación y mantenimiento:
Al igual que en la etapa anterior, se espera la generación de **Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME).**

De acuerdo con las actividades esperadas en una Estación de Servicio, los residuos se generarán por los usuarios que eventualmente utilicen los sanitarios, así como también por las actividades administrativas y cotidianas del personal de la misma, incluyendo los residuos que se generen en las bodegas.

Otro aspecto a tomar en cuenta, es que en el proyecto los residuos serán manejados internamente, transportados y dispuestos en el sitio de disposición final de la región por una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit, o bien se realizará un contrato con el H. Ayuntamiento de Compostela a fin de que por medio del área de aseo público se lleve a cabo la recolección de los residuos que se generen en la estación de servicio.

De igual manera, se generarán de forma permanente, aunque en menor escala, residuos de origen vegetal proveniente de las actividades de poda y mantenimiento de las áreas verdes.

Aguas Residuales: Las aguas residuales generadas en la operación del proyecto serán canalizadas a través de una red de tuberías y registros sanitarios con tapa, las cuales serán canalizadas a dos Biodigestores que se instalarán al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes.

Emisiones Atmosféricas: En las instalaciones de la estación de servicio, durante la operación de la misma se espera que solo se generen pequeñas emanaciones de vapores de gasolina (Compuestos orgánicos volátiles) en las pistolas de despacho cuando se abastezca a los vehículos, así como en las operaciones de carga y descarga en los tanques de almacenamiento, y las que se emitirán por las tuberías de venteo, así como las provenientes de los derrames que se lleguen a ocasionar.

De igual manera, se tendrán las emisiones contaminantes de los vehículos que arriben a la estación de servicio a cargar combustible, se espera que estas no serán representativas y no comprometen la calidad del aire en la zona.

Por otra parte, también habrá generación de ruido proveniente de la operación del compresor y del hidroneumático (cuarto de máquinas); sin embargo este no sobrepasará el cuarto de máquinas donde se encontraran, en virtud de que el mismo estará cerrado.

Residuos Peligrosos (RP): Los Residuos Peligrosos adquieren relevancia dada la naturaleza del proyecto. Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con el Art. 5 Fracción XXXII de la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y Art. 35 de su Reglamento**.

En las estaciones de servicio, se tiene conocimiento de que se generan al menos los siguientes tipos de residuos peligrosos; envases vacíos que contuvieron o contienen materiales peligrosos tales como: (Aceites, aditivos, refrigerantes latas o cubetas de pintura del mantenimiento de las instalaciones de la estación de servicio, sólidos contaminados, envases vacíos de plaguicidas y/o fertilizantes que hayan sido utilizados en las áreas verdes, etc.), mismos que se separarán y se enviarán a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), asimismo, los hidrocarburos que se separen en la trampa de combustibles que se construirá para tal fin y los que se generen cuando se de mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustibles.

La empresa se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) y contará con un área exclusiva para almacenar de manera temporal los residuos peligrosos que se generen, la cual se apegará a lo establecido en la normatividad ambiental vigente en la materia.

Los residuos se almacenarán en contenedores rotulados con letreros que indicarán el tipo de residuo que contienen, así como las características de peligrosidad de cada uno de ellos.

De igual manera se llevará una bitácora en la cual se registraran los residuos peligrosos que se generen, así como el manejo que se les otorgue a los mismos.

En las tablas siguientes, se describen los diferentes tipos de residuos que se contempla se generarán en las distintas etapas que serán necesarias para realizar la construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, así como durante su operación y mantenimiento.

Tabla 37. Etapa de preparación del sitio.

Tipo de residuo	Descripción.
Residuos Sólidos	Se generará principalmente residuos vegetales producto del derribo y retiro del retiro de la vegetación existente en el terreno, así como algunos residuos sólidos urbanos existentes en el sitio, así como también residuos sólidos urbanos que generarán los trabajadores del proyecto, además se prevé la generación de residuos producto del despalme del sitio y desde luego el retiro de los ma-

	teriales existentes a fin de dejar nivelado el predio del proyecto. Los residuos se contempla disponerlos en el sitio que la autoridad municipal indique para tal efecto, al igual que los residuos del despalme (parte del material de despalme se conservará para la conformación de las áreas verdes). Para los residuos sólidos urbanos que generarán los trabajadores, se instalarán contenedores recubiertos con bolsas plásticas, mismos que estarán rotulados con letreros que indicarán **"Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos",** estos se recolectarán y se dispondrán en el sitio y se contratará a una empresa privada para la recolección de los mismos, o bien se trasladarán a en un vehículo de la empresa constructora hasta el sitio de disposición final que autorice la autoridad competente en la materia, puesto que serán pocos los trabajadores en esta etapa de preparación del sitio.
Emisiones Gaseosas y Partículas	Derivado del producto de la combustión en motores de la maquinaria y equipo que se utilizará en el terreno del proyecto para el derribo de árboles existentes y retiro de residuos, vegetación y del material de despalme para la conformación del sitio; se producirán y generarán emisiones contaminantes a la atmósfera tales como: gases y humos de escape, mismos que se procurará sean los mínimos posibles, para lograr lo antes referido, se prevé realizar la afinación de la maquinaria y equipo a utilizarse; de igual manera, y como resultado del corte de la capa edáfica y el retiro de materiales existentes, movimiento de tierras, relleno y nivelación del terreno se producirán polvos y partículas fugitivas, las cuales serán tratadas a través de riegos de agua con pipas, así como el cubrimiento con lonas de los vehículos que transportarán dichos residuos hasta el o los sitios de disposición final autorizados.
Emisiones de Ruido	La utilización de la maquinaria y equipo para la preparación del sitio, sin duda provocará disturbios en el nivel sonoro, sin embargo, el ruido que se generará se contempla que será de manera temporal, dado que se requerirá de un periodo corto de tiempo el uso de la maquinaria y equipo pesado, puesto que la superficie a intervenir no es muy grande, aunado al hecho de que en la zona existe tráfico vehicular por encontrarse el predio en zona urbana y colindante con una vía de mucho tráfico; por lo que se espera que los decibeles se ajusten a lo establecido en la legislación ambiental vigente.
Residuos Peligrosos	Se contempla que solamente podrían llegar a generarse los siguientes residuos peligrosos (Aceite gastado, sólidos contaminados y envases vacíos que hayan contenido sustancias peligrosas), lo anterior en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, o bien de darle mantenimiento en el sitio, por tal razón tendría que otorgárseles un manejo y disposición final adecuada a los mismos, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en la materia competencia de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). Siendo importante mencionar que la empresa no prevé realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo en el sitio, esta será enviada a talleres autorizados existente en la zona, asimismo, se pueden llegar a presentar derrames sobre el suelo de los combustibles o lubricantes utilizados en la maquinaria durante las actividades de preparación del sitio, por tal razón y en el supuesto caso de llegar a presentarse dicho supuesto, se procederá de manera inmediata a su recolección y se colocarán en un tambo rotulado con letreros que indicarán el tipo de residuo que contiene, así como las características de peligrosidad, dicho residuo se enviará a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.
Aguas	Las únicas aguas residuales que se contempla que se generarán durante la etapa de preparación del

residuales	sitio, serán las de los trabajadores que participen en las labores de adecuación del mismo, ahora bien, con la finalidad de evitar la defecación al aire libre por los trabajadores del proyecto, se contratará a una empresa que preste este tipo de servicios en la zona, a efecto de que lleve a cabo la instalación de 1 sanitario portátil por cada quince trabajadores y sea esta quién se encargue del mantenimiento de los sanitarios y de la disposición final de los residuos que se generen en ellos en los sitios autorizados por la autoridad competente en a materia.

Tabla 38. Etapa de construcción.	
Tipo de residuo	**Descripción.**
Residuos Sólidos	Se contempla que pueden llegar a generarse los siguientes tipos de residuos: Sobrantes de materiales de construcción tales como madera, pedazos de block o ladrillo, trozos de tubería, clavos, bolsas de empaques, varillas, mezcla, cartones, mangueras, sacos de cal o cemento, pedacería de vitropiso, tubería, etc.; el escombro será separado y dispuesto donde lo autorice la autoridad competente en la materia, toda vez que se trata de un residuo de manejo especial de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mientras que el resto de los residuos se recolectarán y se depositarán de manera temporal en tambos, recubiertos con bolsas plásticas, los cuales estarán rotulados con letreros que indicarán **"Residuos Orgánicos" y "Residuos Inorgánicos"** y se trasladarán en un vehículo propiedad de la empresa constructora, hasta el sitio donde el H. Ayuntamiento de Compostela así lo designe. Por otro lado, se generarán residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos y bebidas del personal que laborará en el proyecto, tales como: latas de aluminio, envases de vidrio, bolsas de sabritas, papel aluminio botes, plásticos, papel, cartón, restos de comida, etc., dichos residuos se recolectarán al igual que los anteriores y se dispondrán en el sitio que establezca el H. Ayuntamiento de Compostela o bien se contratará a una empresa que preste este tipo de servicios para que se encarga de la recolección y disposición final de los residuos que se generen en el proyecto y/o se trasladarán en un vehículo propiedad de la empresa hasta el sitio que designe el H. Ayuntamiento de Compostela.
Emisiones Gaseosas y Partículas	En dicha etapa se considera que la principal fuente de partículas serán las mezclas de aglomerantes y el traslado de materiales y emisiones de los vehículos y maquinaria que se utilizará, así como de los trabajos de soldadura. A fin de compensar dichos efectos, se contempla realizar riegos en las áreas que así se requieran, asimismo, se tiene contemplado cubrir con lonas los camiones que transportarán el material de construcción, para ello se realizarán pláticas de forma previa con las empresas a las cuales se les vaya adquirir el material pétreo para la construcción del proyecto, a fin de que acaten la indicación antes señalada.
Aguas Residuales	Durante la construcción del proyecto se generarán aguas residuales de origen humano, por los trabajadores que laborarán en el, los residuos serán de carácter eventual y temporal. Al igual que en la etapa de preparación del sitio y a efecto de evitar el fecalismo al aire libre, se prevé continuar con los sanitarios portátiles que se instalarán desde la etapa de preparación del sitio, mismos que serán utilizados por los trabajadores, a estos se les otorgará el mantenimiento respectivo por la empresa contratada, la cual se encargará de darles la disposición final adecuada a los residuos que se generen en dichos sanitarios, con ello se logrará evitar la contaminación del suelo, agua y problemas de salud en la zona.
Emisiones De Ruido	Los ruidos que se generarán de manera principal, serán los derivados del uso de la maquinaria en las fases de concretos, así como también por el equipo menor en las diferentes etapas construc-

	tivas, y desde luego en la construcción de las estructuras de la zona de dispensarios, los cuales serán producidos de manera eventual, estos no resultarán nocivos por su alcance e intensidad.
Residuos peligrosos	Se contempla que solo podrían llegar a generarse los siguientes residuos peligrosos (Aceite gastado, sólidos contaminados y envases vacíos que hayan contenido sustancias peligrosas), lo anterior, en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, o bien de darle mantenimiento en el sitio, por tal motivo se tendría que otorgárseles un manejo y disposición final adecuada a este tipo de residuos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en la materia. Siendo importante mencionar que la empresa no prevé realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo en el sitio, esta será enviada a talleres autorizados ubicados en la ciudad y en caso de darse dicho supuesto, se procederá de manera inmediata a su recolección y se colocarán en un tambo rotulado con letreros que indicarán el tipo de residuo que contiene, así como las características de peligrosidad, dicho residuo se enviará a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Tabla 39. Etapa de operación	
Tipo de residuo	**Descripción.**
Residuos Sólidos	Se generarán principalmente residuos sólidos urbanos (basura del tipo municipal), entre ellos se encuentran los siguientes: El plástico, el papel y las latas de aluminio los más importantes, así como restos de comidas que serán generados tanto por los trabajadores de la estación de servicio, como por los clientes que acudan a cargar combustible, de igual manera se generarán residuos de las podas de las áreas verdes. Para la recolección y disposición final de dichos residuos, se contratará a una empresa privada que preste este tipo de servicios en la zona y/o se transportarán en un vehículo de la empresa hasta el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Compostela y/o se elaborará contrato con el H. Ayuntamiento de Compostela, a fin de que por medio del área de aseo público realice la recolección de dichos residuos.
Residuos Líquidos	En esta etapa se generarán tres tipos de emisiones líquidas; la primera que corresponde a las aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios; mismas que se canalizarán hacia la red interior hasta los Biodigestores que se instalarán al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes. Mientras que las aguas aceitosas se tratarán a través de una trampa de combustibles y luego se les conducirán hacia el Biodigestor, por otro lado las aguas pluviales se canalizarán hacia dos pozos de absorción y hacia las áreas contiguas las áreas aledañas.
Emisiones Gaseosas	En las instalaciones de la estación de servicio, durante la operación de la misma se espera que solo se generen pequeñas emanaciones de vapores de gasolina (Compuestos orgánicos volátiles) en las pistolas de despacho cuando se abastezca a los vehículos, así como en las operaciones de carga y descarga en los tanques de almacenamiento, y las que se emitirán por las tuberías de venteo y desde luego las provenientes de los derrames que se lleguen a ocasionar. Con la finalidad de reducir este tipo de emisiones, se tiene contemplado la instalación del sistema de recuperación de vapores. De igual manera, se tendrán las emisiones contaminantes de los vehículos que arriben a la estación de servicio a cargar combustible, se prevé que estas no serán representativas y no comprometen la calidad del aire en la zona.

	De igual manera, se espera la generación de ruido proveniente de la operación del compresor y del hidroneumático, sin embargo este no sobrepasará el cuarto de máquinas donde se encontraran, dado que el mismo estará cerrado.
Residuos Peligrosos	En las estaciones de servicio, se tiene conocimiento de que se generan envases vacíos que contuvieron o contienen materiales peligrosos tales como: (Aceites, aditivos, refrigerantes latas o cubetas de pintura del mantenimiento de las instalaciones de la estación de servicio, sólidos contaminados, envases vacíos de plaguicidas y/o fertilizantes que hayan sido utilizados en las áreas verdes, limpieza de tanques, etc.), mismos que se separarán y se enviarán a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), al igual que los hidrocarburos que se separen en la trampa de combustibles que se construirá para tal fin. La empresa se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) y se contará con un área exclusiva para almacenar de manera temporal los residuos peligrosos que se generen, la cual se apegará a lo establecido en la normatividad ambiental vigente en la materia. Los residuos se almacenarán en contenedores rotulados con letreros que indicarán el tipo de residuo que contienen y las características de peligrosidad de cada uno de ellos. Por otro lado se llevará una bitácora en la cual se registraran los residuos peligrosos que se generen, así como el manejo que se les dé a los mismos.

III.3.2 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

En el capítulo anterior se describió el manejo de los residuos generados en el proyecto, los cuales tanto en infraestructura como cobertura se consideran suficientes.

Respecto al estado actual de la infraestructura instalada para la disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME), el H. Ayuntamiento de Compostela junto con el de Bahía de Banderas, tienen en operación el Relleno Sanitario Regional Compostela-Bahía de Banderas ubicado en las coordenadas X=472 476, Y=2,320 682 en el cual se autoriza la disposición final de los mismos.

Respecto al manejo de los Residuos Peligrosos (RP), es relevante mencionar que la empresa Promovente del proyecto realizará el trámite ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) para darse de alta como generadora de Residuos Peligrosos, así como también contratará a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, a fin de que recolecte, transporte y disponga finalmente estos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia, aunado al hecho de que se contará con un almacén de residuos peligrosos al interior de la estación de servicio, donde se resguardarán de manera temporal los residuos peligrosos que se generen.

En el sitio del proyecto se contará al menos con dos contenedores rotulados con la leyenda que indicará residuos orgánicos y residuos inorgánicos, así como uno más para depositar en su caso los residuos peligrosos que pudieran llegar a generarse.

Los residuos sólidos urbanos se trasladarán en una camioneta del promovente hasta el sitio de disposición final de la región.

Tabla 40. Residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento, así como su destino.

Tipo de residuo	Etapa en que se generará	Manejo (disposición temporal)	Destino (disposición final)
Residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial (RSU y RME)	Etapa de operación y mantenimiento	Se recolectará en un punto específico de la estación de servicio (Cuarto de sucios), previo contrato con una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Compostela o con el propio Ayuntamiento.	Relleno sanitario regional Compostela-Bahía de Banderas.
Residuos de jardinería		Se recolectará en las áreas verdes del proyecto y se almacenará en el cuarto de sucios	Relleno sanitario regional Compostela-Bahía de Banderas.
Residuos peligrosos (RP)		Se almacenará en el cuarto de residuos peligrosos y posteriormente se enviarán a tratamiento y/o disposición final (Manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos), con una empresa autorizada por la SEMARNAT.	Confinamiento especial.

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

Inventario Ambiental.

En este apartado se establece la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, en el cual se describen y analizan, de manera integral los componentes del sistema ambiental del sitio donde se pretende realizar la construcción del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo"**; lo anterior, a fin de realizar una correcta identificación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro del área.

III.4.1. Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta.

En el entendido de que el área de influencia es la superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto, considerando tanto los efectos directos como indirectos, se estableció como área de influencia un buffer de **500 metros**, respecto a la poligonal del

sitio del proyecto que es donde se resentirán los efectos de manera directa el cual se acotó a la superficie del terreno que es de **10,236.67 m^2**.

El sistema ambiental del proyecto (SA) fue delimitado considerando diferentes factores, entre los que se encontraron las particularidades de cada una de las obras que se planea desarrollar, las características del medio natural y la interacción de las actividades contempladas con el entorno natural, la hidrología, así como también los elementos biológicos climáticos, edafológicos, geológicos y geomorfológicos y las implicaciones socio-ambientales del proyecto.

En la siguiente imagen se puede apreciar el sistema ambiental, a fin de poder identificar la problemática existente en el sistema ambiental, el cual abarca un radio de **500 metros de área de influencia** donde se pueden presentar ciertos impactos y los **10,236.67 m^2** del área del proyecto que es donde se darán de forma directa los impactos derivados de la construcción del mismo, en dicha imagen es posible visualizar la situación actual y los usos que se vienen dando en la zona.

Imagen 100. Microlocalización de las áreas de estudio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital cortesía de Google Eart

Problemática.

Las condiciones que imperan en la zona de influencia del proyecto están relacionadas principalmente por las actividades agrícolas y las vías de comunicación, toda vez que en la zona ha ido avanzando la frontera agrícola y actualmente se encuentra en proceso de construcción la autopista Compostela- Vallarta, los productos utilizados en la agricultura para abatir las plagas van a dar al suelo y en temporada de lluvias estos a su vez son infiltrados y arrastrados hacia los escurrimientos existentes en la región, contaminando de esta manera el suelo u agua.

La contaminación del aire en la zona, se da principalmente por el tráfico vehicular que se tiene en el área.

Toda vez que en el sitio donde se pretende construir la estación de servicio no existe aún drenaje sanitario, las aguas residuales del proyecto, serán canalizadas a la red interna de la estación de servicio, y de ahí se conducirán hasta dos Biodigestores que se construirá al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes de la estación de servicio.

Respecto al agua potable, ésta se obtendrá a través de pipas y se almacenará en dos cisternas prefabricadas de 10,000 litros Tipo Rotoplas.

Nos encontramos ante un área alterada por las actividades antropogénicas que se han venido realizando en la zona a través del tiempo.

Una característica importante en el sitio del proyecto, es que se encuentra fuera del área urbana, existiendo algunos servicios como son la electricidad y telefonía, más no así el agua potable y alcantarillado sanitario.

Uno de los detonantes que se consideran más relevantes de la problemática ambiental de la zona, es el uso de los agroquímicos, así como la disposición de residuos sólidos y las afectaciones que estos ocasionan en el agua y suelo, problemática asociada de manera directa con el uso de herbicidas, fertilizantes e insecticidas para el desarrollo de las actividades agrícolas.

Ahora bien, el terreno donde se contempla realizar la construcción de la estación de servicio, está alterado en sus condiciones naturales, a la fecha este es una huerta de mangos, existiendo vegetación herbácea y algunos ejemplares de palma de coquito de aceite Orbignya cohune (Attalea cohune), papelillo, plátano, mangos, etc. mismos que se verán afectados con el desarrollo del proyecto, conservándose únicamente los que se encuentren dentro de las áreas proyectadas como áreas verdes.

La reducción de la calidad del paisaje, se ha venido dando, derivado de las actividades agrícolas que se realizan en la zona y las vías de comunicación, principalmente.

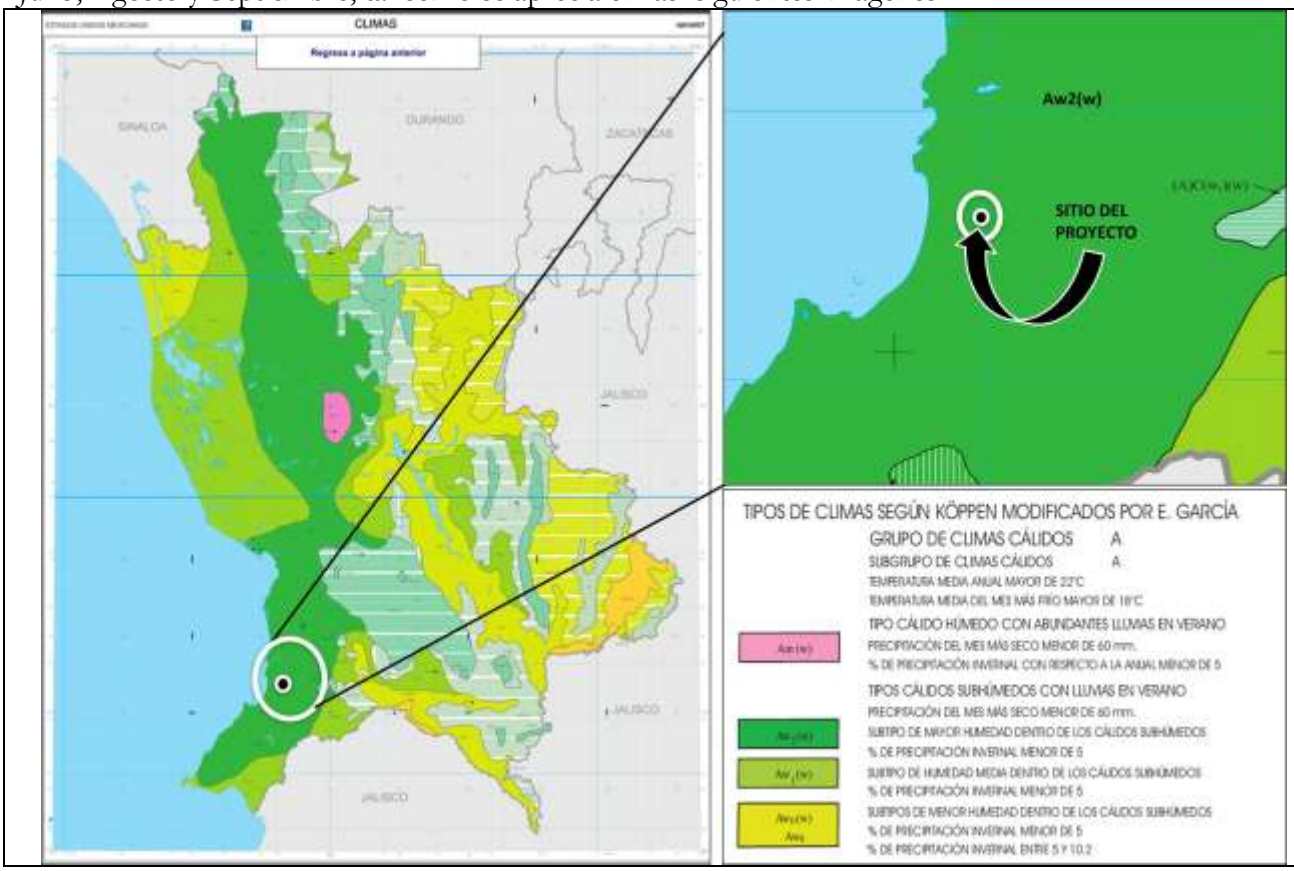
Mientras que en la zona, existen áreas agrícolas en las cuales se utilizan fertilizantes y/o plaguicidas, por lo que al ser lavados los campos sobre todo en temporada de lluvias, parte del agua se infiltra y otra va a dar hacia los arroyos de la zona, contaminando las aguas de estos, de igual manera los envases de los fertilizantes y plaguicidas son arrastrados hacia los arroyos de la zona e infiltrados al subsuelo.

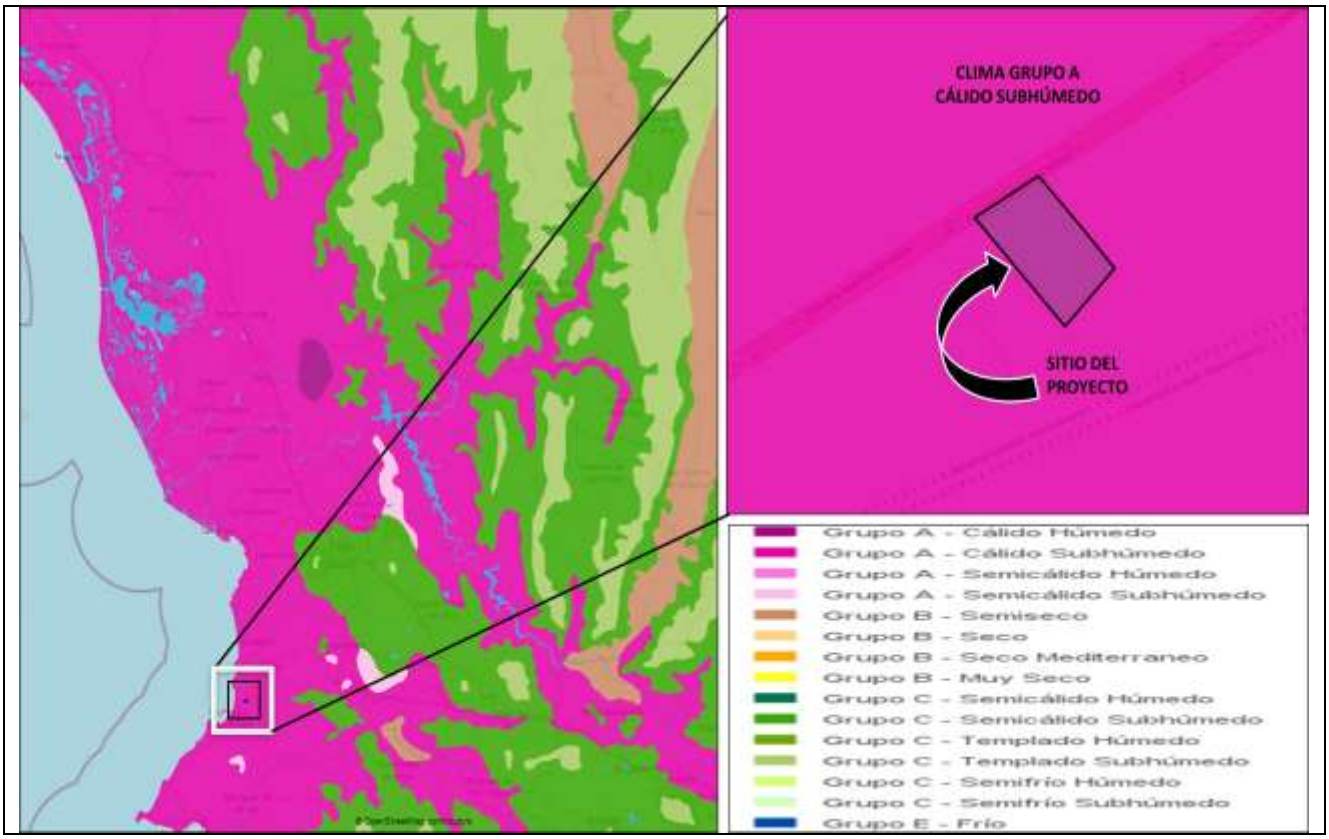
Es sin lugar a dudas la acumulación de estos impactos negativos, lo que ha impactado al sistema ambiental del área de estudio, encontrándose alterada la vegetación, la fauna, el paisaje, y todavía es más evidente la modificación del suelo.

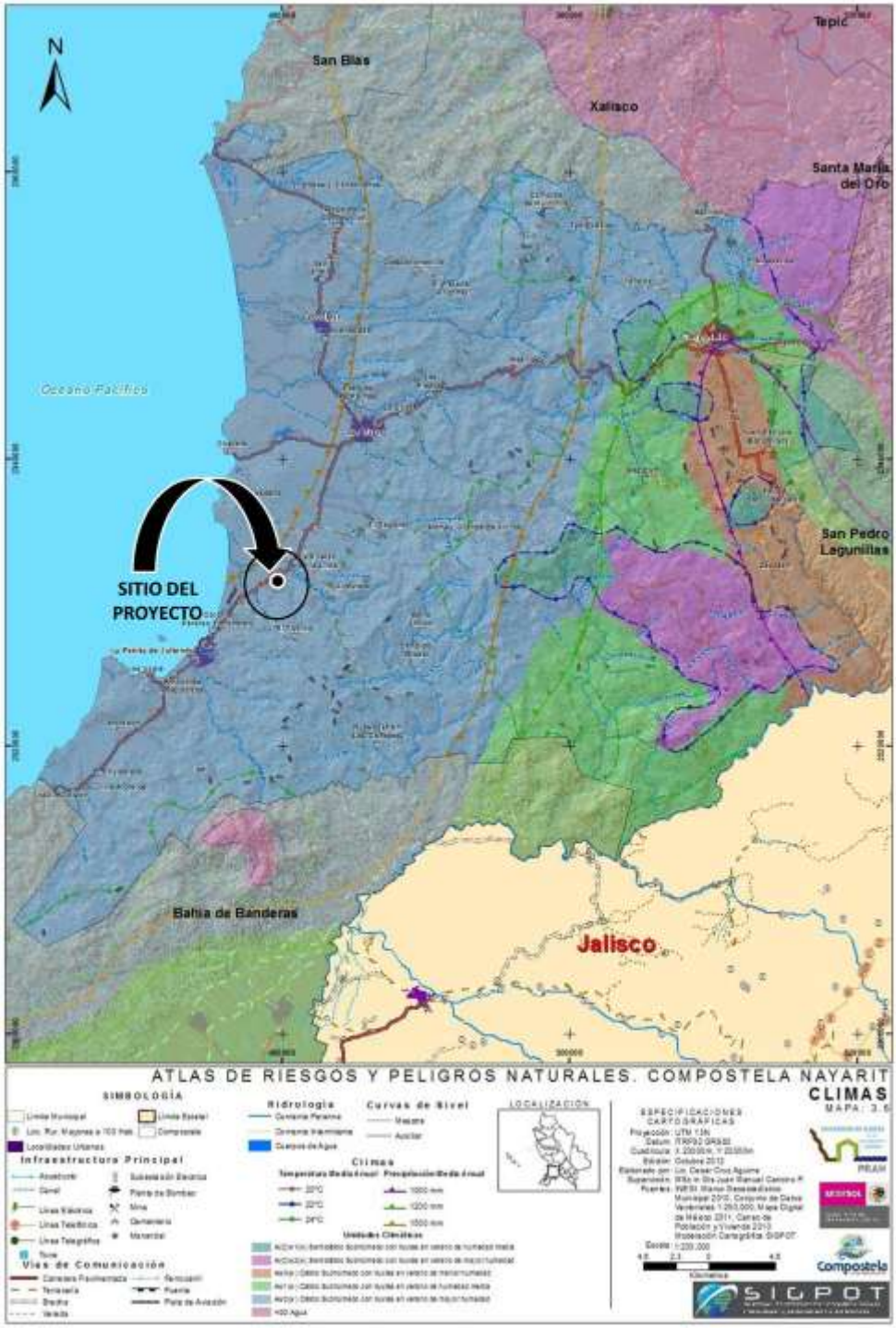
III.4.2 Aspectos abióticos

A. Clima.

De acuerdo con las Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana elaborado por E. García en 1988 y el mapa digital del INEGI, el clima que se encuentra en el área del Proyecto pertenece al Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, subtipo de mayor humedad Aw2(w), con precipitación del mes más seco menor de 60 mm. Con un % de precipitación invernal menor de 5. Más del 90 % de la precipitación se presenta en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre, tal como se aprecia en las siguientes imágenes.




CLIMA GRUPO A
CÁLIDO SUBHÚMEDO
SITIO DEL
PROYECTO
Grupo A - Cálido Húmedo
Grupo A - Cálido Subhúmedo
Grupo A - Semicálido Húmedo
Grupo A - Semicálido Subhúmedo
Grupo B - Semiseco
Grupo B - Seco
Grupo B - Seco Mediterraneo
Grupo B - Muy Seco
Grupo C - Semicálido Húmedo
Grupo C - Semicálido Subhúmedo
Grupo C - Templado Húmedo
Grupo C - Templado Subhúmedo
Grupo C - Semifrío Húmedo
Grupo C - Semifrío Subhúmedo
Grupo E - Frío



Imágenes 101-103. Se observa en la carta de climas del INEGI, el mapa digital y el Atlas de riesgos el tipo de climas a que pertenece el área donde se ubica el sitio del proyecto.

Siendo importante mencionar que la información que se presenta para el sitio del proyecto, se obtuvo de las cartas climáticas del INEGI, así como del análisis estadístico de los registros mensuales de precipitación y temperatura de la estación hidrométrica Zacualpan, ubicada en las coordenadas geográficas latitud 21° 15' 00" y Longitud: 105° 10'00", del Servicio Meteorológico Nacional.

III.4.2.1 Temperatura promedio.

De conformidad con la estación hidrométrica Zacualpan, ubicada en las coordenadas geográficas latitud 21° 15' 00" y Longitud: 105° 10'00", del Servicio Meteorológico Nacional para el periodo 1951-2010, se tienen los siguientes dato (Tabla 41)s:

SERVICIO METEOROL►GICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOL►GICAS

ESTADO DE: NAYARIT PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00018043 ZACUALPAN LATITUD: 21►15'00" N. LONGITUD: 105►10'00" W. ALTURA: 29.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	27.8	27.8	28.6	29.4	31.0	32.2	32.6	33.1	32.7	32.9	31.6	29.4	30.8
MAXIMA MENSUAL	35.6	35.1	35.3	32.4	33.1	33.7	35.2	36.2	37.5	37.2	36.8	36.4	
A►O DE MAXIMA	1977	1977	1977	1977	1990	1980	1977	1977	1976	1976	1977	1976	
MAXIMA DIARIA	37.0	37.0	38.0	37.0	37.0	39.0	42.0	46.0	39.0	40.0	39.0	37.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	10/1977	03/1980	23/1986	26/1977	21/1984	24/1984	18/1984	11/1984	11/1976	11/1979	28/1975	12/1973	
A►OS CON DATOS	19	20	18	17	19	17	16	17	16	18	16	17	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	21.5	21.4	22.0	23.0	25.2	27.5	27.7	27.9	27.6	27.3	25.3	23.0	25.0
A►OS CON DATOS	19	20	18	17	19	17	16	17	16	18	16	17	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	15.2	14.9	15.5	16.5	19.3	22.8	22.8	22.7	22.4	21.7	19.0	16.7	19.1
MINIMA MENSUAL	12.9	11.3	11.7	13.4	15.7	20.0	19.6	19.7	19.1	18.5	15.5	14.1	
A►O DE MINIMA	1976	1974	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1988	1988	1979	1977	
MINIMA DIARIA	9.0	8.5	10.0	9.0	11.5	17.0	14.0	14.0	12.0	14.0	11.0	10.0	
FECHA MINIMA DIARIA	25/1981	04/1974	13/1971	09/1983	25/1977	13/1988	22/1984	26/1984	23/1989	05/1981	13/1979	29/1982	
A►0S CON DATOS	19	20	18	17	19	17	16	17	16	18	16	17	
PRECIPITACION													
NORMAL	28.7	10.3	8.4	1.1	10.2	142.9	295.0	407.8	347.2	76.9	18.3	28.9	1,375.7
MAXIMA MENSUAL	143.0	58.0	137.9	25.5	146.0	461.3	796.5	731.0	680.4	269.5	159.9	114.4	
A►O DE MAXIMA	1967	1968	1968	1966	1983	1976	1973	1988	1966	1978	1976	1982	
MAXIMA DIARIA	62.0	53.5	58.0	19.0	115.0	207.5	182.0	144.9	137.0	177.0	59.5	68.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	30/1984	11/1968	12/1983	02/1966	27/1983	24/1962	02/1973	04/1975	01/1971	22/1978	16/1976	28/1969	
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL													
A►OS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	1.6	0.8	0.6	0.1	0.5	7.7	14.0	16.3	14.7	4.3	1.3	2.2	64.1
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
NIEBLA	7.2	7.4	6.4	3.4	8.5	8.1	4.7	4.6	5.7	6.6	2.9	7.2	72.7
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
TORMENTA E.	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.8	2.8	2.9	2.1	0.5	0.0	0.0	9.4
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	

III.4.2.3 Precipitación media anual.

Ahora bien, de acuerdo con la estación hidrométrica Zacualpan, ubicada en las coordenadas geográficas latitud 21° 15' 00" y Longitud: 105° 10'00", del Servicio Meteorológico Nacional para el periodo 1951-2010, se tienen los siguientes datos (Tabla 42):

SERVICIO METEOROL►GICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOL►GICAS

ESTADO DE: NAYARIT PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00018043 ZACUALPAN LATITUD: 21►15'00" N. LONGITUD: 105►10'00" W. ALTURA: 29.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	27.8	27.8	28.6	29.4	31.0	32.2	32.6	33.1	32.7	32.9	31.6	29.4	30.8
MAXIMA MENSUAL	35.6	35.1	35.3	32.4	33.1	33.7	35.2	36.2	37.5	37.2	36.8	36.4	
A►O DE MAXIMA	1977	1977	1977	1977	1990	1980	1977	1977	1976	1976	1977	1976	
MAXIMA DIARIA	37.0	37.0	38.0	37.0	37.0	39.0	42.0	46.0	39.0	40.0	39.0	37.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	10/1977	03/1980	23/1986	26/1977	21/1984	24/1984	18/1984	11/1984	11/1976	11/1979	28/1975	12/1973	
A►OS CON DATOS	19	20	18	17	19	17	16	17	16	18	16	17	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	21.5	21.4	22.0	23.0	25.2	27.5	27.7	27.9	27.6	27.3	25.3	23.0	25.0
A►OS CON DATOS	19	20	18	17	19	17	16	17	16	18	16	17	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	15.2	14.9	15.5	16.5	19.3	22.8	22.8	22.7	22.4	21.7	19.0	16.7	19.1
MINIMA MENSUAL	12.9	11.3	11.7	13.4	15.7	20.0	19.6	19.7	19.1	18.5	15.5	14.1	
A►O DE MINIMA	1976	1974	1977	1977	1977	1977	1977	1977	1988	1988	1979	1977	
MINIMA DIARIA	9.0	8.5	10.0	9.0	11.5	17.0	14.0	14.0	12.0	14.0	11.0	10.0	
FECHA MINIMA DIARIA	25/1981	04/1974	13/1971	09/1983	25/1977	13/1988	22/1984	26/1984	23/1989	05/1981	13/1979	29/1982	
A►0S CON DATOS	19	20	18	17	19	17	16	17	16	18	16	17	
PRECIPITACION													
NORMAL	28.7	10.3	8.4	1.1	10.2	142.9	295.0	407.8	347.2	76.9	18.3	28.9	1,375.7
MAXIMA MENSUAL	143.0	58.0	137.9	25.5	146.0	461.3	796.5	731.0	680.4	269.5	159.9	114.4	
A►O DE MAXIMA	1967	1968	1968	1966	1983	1976	1973	1988	1966	1978	1976	1982	
MAXIMA DIARIA	62.0	53.5	58.0	19.0	115.0	207.5	182.0	144.9	137.0	177.0	59.5	68.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	30/1984	11/1968	12/1983	02/1966	27/1983	24/1962	02/1973	04/1975	01/1971	22/1978	16/1976	28/1969	
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL													
A►OS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	1.6	0.8	0.6	0.1	0.5	7.7	14.0	16.3	14.7	4.3	1.3	2.2	64.1
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
NIEBLA	7.2	7.4	6.4	3.4	8.5	8.1	4.7	4.6	5.7	6.6	2.9	7.2	72.7
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	
TORMENTA E.	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.8	2.8	2.9	2.1	0.5	0.0	0.0	9.4
A►OS CON DATOS	28	28	27	25	26	27	26	27	26	27	24	26	

III.4.2.4 Intemperismos severos.

Dentro de nuestro país, las costas del Estado de Nayarit se encuentran en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de ciclones y tormentas tropicales, con 21 eventos en un periodo de 27 años (1962-1988), es decir, 1 ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio a octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25 °C.

Así, los ciclones y tormentas tropicales que afectan a las costas de Nayarit corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE- NW. Una vez que alcanzan la latitud 20° N una porción considerable, alrededor del 30%, se desplaza hacia la costa de Nayarit, mientras que el resto, hasta un 75%, penetra al Golfo de México.

Aunque estos fenómenos presentan algunos aspectos positivos como son el incremento de los volúmenes de agua de lluvia necesaria para las actividades agrícolas e industriales, así como la dotación de agua para usos urbanos, la violencia de los vientos y las torrenciales lluvias asociadas a los ciclones tropicales representan un factor de riesgo y destrucción en las zonas costeras.

La región es susceptible durante el verano a la incidencia de presiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El más reciente huracán que azotó la región fue "Kenna" (categoría 4: vientos máximos de 210 Km./h) del 25 de octubre de 2002.

El huracán Kenna ha sido el de mayor impacto en la zona. En registros históricos del pacífico, Kenna es el tercer más potente en golpear a México con una categoría de IV, después del gran huracán de Manzanillo de octubre de 1959 y del huracán Madeline de Octubre de 1976 que impactó en tierra en Michoacán. Los mayores daños se registraron en las poblaciones costeras de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Acaponeta, Compostela y Bahía de Banderas, donde unas 10,000 personas fueron evacuadas de 12 comunidades. En la localidad portuaria de San Blas, 8,80 personas resultaron damnificadas y 2,200 viviendas fueron afectadas, mientras que en Santiago Ixcuintla resultaron damnificadas 17,950 personas. Numerosos hoteles y casas de recreo en Puerto Vallarta sufrieron daños y el aeropuerto de la ciudad fue temporalmente cerrado, a continuación se describen las tormentas tropicales y huracanes que han tenido influencia en la región.

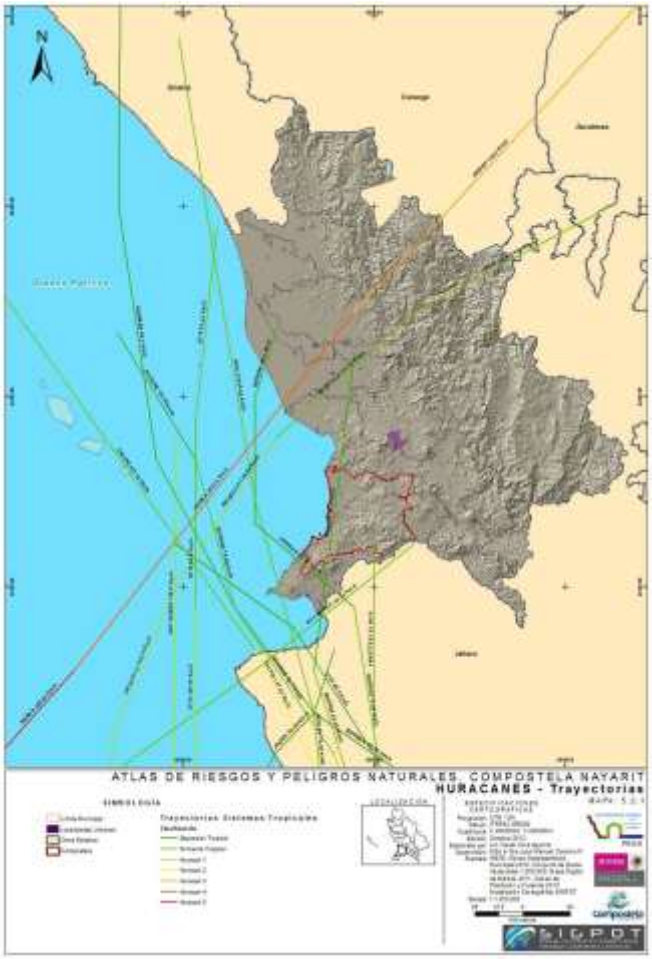
Tabla 43.- Tormentas tropicales y huracanes sobre la región

NOMBRE	FECHA	VELOCIDAD
Tormenta Tropical Sin Nombre	Del 29 Al 30 De Octubre De 1958	75 Km/Hr
Huracán Hyacinth	Del 21 Al 23 De Octubre De 1960	--
Huracán Valerie	Del 24 Al 25 De Junio De 1962	--
Huracán Maggie	Del 16 Al 19 De Octubre De 1966	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Annete	Del 20 Al 21 De Junio De 1968	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Eileen	Del 26 Al 29 De Octubre De 1970	--
Huracán Lily	Del 28 Al 31 De Agosto De 1971	30 Km/Hr
Huracán Priscila	Del 6 Al 12 De Octubre De 1971	--
Tormenta Tropical Kathleen	Del 17 Al 19 De Octubre De 1972	--
Tormenta Tropical Orlene	Del 21 Al 24 De Octubre De 1974	--
Huracán Agatha	Del 2 Al 6 De Junio De 1974	--
Huracán Adolph	Del 21 Al 28 De Mayo De 1983	60 Km/Hr
Huracán Eugene	Del 22 Al 26 De Julio De 1987	75 Km/Hr

Tormenta Tropical Douglas	Del 19 Al 23 De Junio De 1990	28 Km/Hr
Huracán Virgil	Del 1 Al 5 De Octubre De 1992	50 Km/Hr
Huracán Calvin	Del 4 Al 9 De Julio De 1993	110 Km/Hr
Huracán Kenna	25 De Octubre De 2002	Categoría 5

Sin embargo, es importante mencionar que según la clasificación de Lloyd´s, el área de estudio está clasificada como de tipo "AAA" que corresponde a poca probabilidad de huracanes.

Asimismo en la siguiente imagen (104) se puede ver la Ruta de los huracanes tropicales del Pacifico para Nayarit y Jalisco.



Fuente: Atlas de Riesgos del municipio de Compostela, Nayarit.

Riesgo Sísmico:

El municipio de Compostela se encuentra al sur del estado de Nayarit por lo que, de acuerdo al mapa de zonificación sísmica, se puede decir que se ubica en la zona D. Esto representa en riesgo por sismo la-

tente para el municipio, no solo por encontrarse en una zona en donde las aceleraciones del suelo pueden ser superiores al 70%, sino que además por su ubicación geográfica se encuentra rodeado directamente por las placas de Rivera y Cocos, siendo esta última una de las placas donde mayor actividad sísmica de gran magnitud se registra.

De acuerdo a la USGS (United States Geological Sorber), cerca del Municipio de Compostela, en un radio no mayor a 400 km, se han registrado 867 sismos de distintas magnitudes, de 8° Richter el mayor de ellos, a 240 km aproximadamente al sur de Compostela, en el Estado de Colima el 9 de Octubre de 1995. La siguiente tabla muestra el número de sismos ocurridos de acuerdo a su magnitud, mientras que la tabla anexa 9 detalla la cantidad de siniestros por periodo de tiempo, todos estos registrados desde 1973 a la fecha. **(Ver Tablas siguientes).**

Tabla 20 Numero de sismos por magnitud

MAGNITUD	NO. DE SISMOS	MAGNITUD	NO. DE SISMOS
4° Richter	694	7° Richter	1
5° Richter	143	8° Richter	1
6° Richter	28	Total	867

Fuente: USGS (United States Geological Survery)

Tabla Anexa 9 Histórico de sismos por año

AÑO	SISMOS	4° RICHTER	5° RICHTER	6° RICHTER	7° RICHTER	8° RICHTER
1973	32	19	11	2	0	0
1974	10	8	1	2	0	0
1975	4	2	1	1	0	0
1976	12	8	4	0	0	0
1977	6	6	0	0	0	0
1978	15	12	3	0	0	0
1979	4	4	0	0	0	0
1980	8	7	0	1	0	0
1981	9	6	1	2	0	0
1982	16	12	4	0	0	0
1983	6	5	1	0	0	0
1984	11	8	2	1	0	0
1985	17	13	4	0	0	0
1986	22	16	6	0	0	0
1987	15	11	3	1	0	0
1988	16	12	4	0	0	0
1989	21	15	5	1	0	0
1990	4	2	1	1	0	0
1991	16	10	5	1	0	0
1992	13	11	2	0	0	0
1993	8	6	2	0	0	0
1994	17	17	0	0	0	0
1995	54	42	7	4	0	1
1996	14	13	1	0	0	0
1997	23	18	4	1	0	0
1998	18	17	1	0	0	0
1999	21	15	5	1	0	0
2000	36	29	7	0	0	0
2001	49	44	2	3	0	0
2002	29	24	5	0	0	0

2003	69	60	6	2	1	0
2004	35	32	3	0	0	0
2005	30	27	2	1	0	0
2006	38	31	6	1	0	0
2007	40	33	7	0	0	0
2008	21	19	1	1	0	0
2009	32	15	16	1	0	0
2010	23	14	8	1	0	0
2011	24	24	0	0	0	0
2012	29	27	2	0	0	0

Fuente: Trabajo de Gabinete. SIGPOT 2012

Como se puede observar la gran mayoría de los sismos que se han registrado solamente han alcanzado los 4° Richter, magnitud a la que un sismo puede causar daños visibles en infraestructura que no fue diseñada para resistir este tipo de fenómenos.

Existen leyes de atenuación que relacionan la magnitud, la posición de la fuente con relación a un sitio dado y la intensidad producida. Por ejemplo, un sismo de 4 grados que ocurre a 200 km al oeste de Compostela no se sentirá igual que un sismo de 5 grados registrado a la misma distancia. Entonces se asume el hecho de que, en la medida en que aumenta la distancia a partir de donde se originó el sismo, la intensidad disminuye. Por lo tanto se puede decir que Compostela ha sentido una menor cantidad de sismos a la registrada hasta ahora, considerando el radio de 400 km que se toma para el estudio.

Este tipo de información es útil como referencia a eventos sísmicos ocurridos en el pasado, ya que reflejan el comportamiento de la sismicidad cercana a Compostela y las magnitudes que mayormente se registran en la zona. Sin embargo, la presentación de dicha información a este nivel se queda corta para el fin del estudio realizado, es entonces que se hace necesaria su representación a un nivel menor, representar el número de sismos ocurridos por año y a su vez por magnitud constituye una fuente de información valiosa para el análisis de la sismicidad local.

Al hacer un análisis del mismo número de sismos pero por año, se observa que el 2003 ha sido el año con un mayor registro de sismos, 69 en total, de los cuales 60 fueron de 4° de magnitud, 6 de 5°, 2 de 6° y 1 de 7° Richter. **(Ver Tabla 9)**

Se observa también que en este periodo de tiempo solo se han presentado dos sismos de magnitud mayor o igual a 7° en la escala de Richter. El primero de 8° en 1995 y el de7° ocho años después en el 2003, cabe mencionar que son los años en los que más sismos se han registrado con una magnitud mayor a 4° Richter. De hecho en 2003, año en que se presentó el sismo de 7°, ocupa el primer lugar en cuanto número de sismos ocurridos con 69 sismos registrados, mientras que en el 95 se registraron 54 ocupando el segundo lugar.

Cabe mencionar que a partir de 1994, año anterior al que se registró el sismo de ocho grados, el total de sismos registrados por año alcanza las dos cifras, es decir, no se han registrado menos de 10 sismos en 1 año, además para el 20 de junio del 2012 ya se han registrado 29 sismos.

La siguiente imagen muestra el total de sismos registrados en un radio de 400 km en el municipio de Compostela entre 1973 y Mayo del 2012. Así mismo identifica gráficamente los sismos de magnitud igual o mayor a 4° en las cercanías de Compostela, observándose que al sur es donde se encuentra la mayor concentración de sismos registrados, y también los mayores de ellos 7 y 8 grados. Los sismos registrados que se encuentran dentro del estado de Nayarit son 5 y uno más en las costas del Municipio de Bahía de Banderas, todos ellos con magnitud de 4° en la escala de Richter de los cuales; dos se registraron en Bahía de Banderas, al Sur de Compostela, y los otros cuatro al norte, dos con epicentro en el Municipio de Tepic y dos más en Santiago Ixcuintla. **(Ver Mapa 5.1.2) (Imagen 105).**

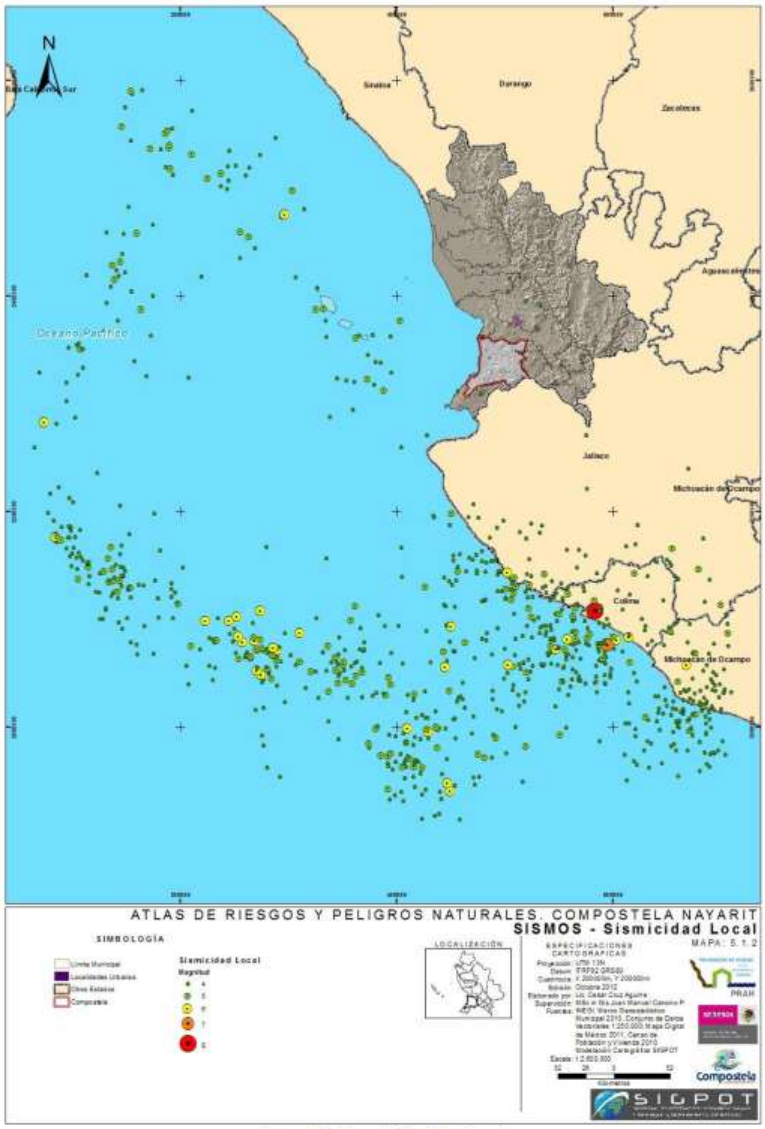
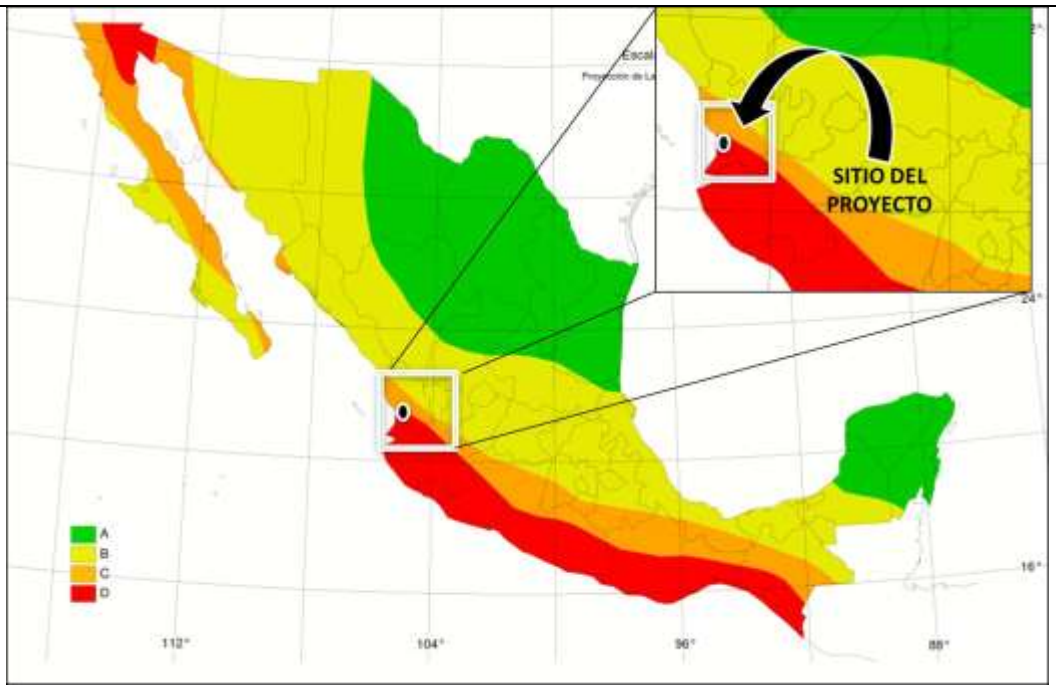
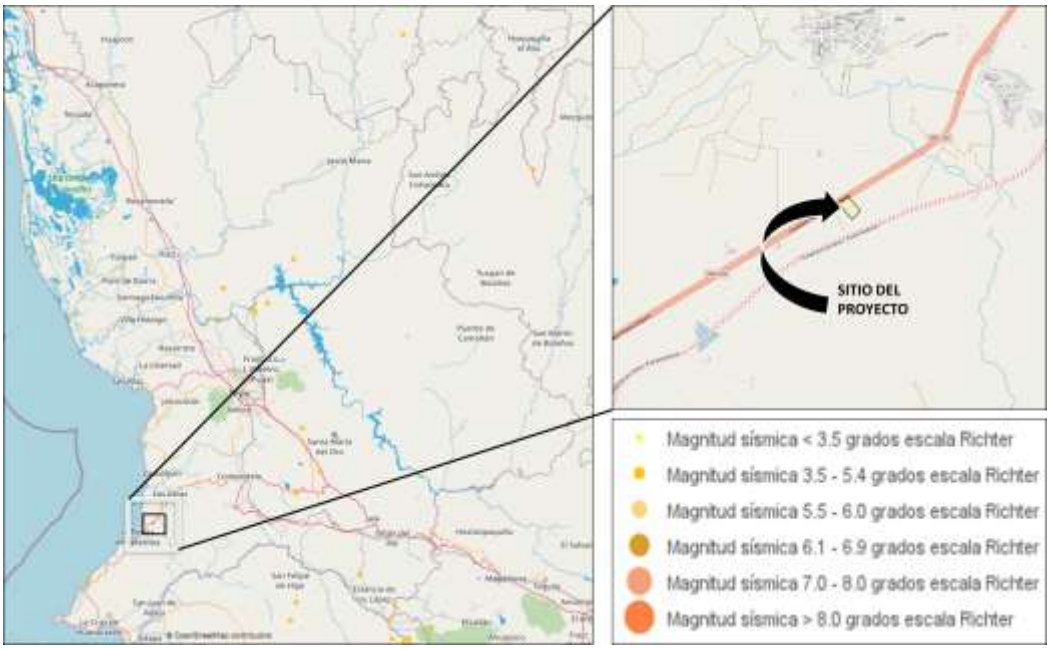


Imagen 31. Mapa de Sismicidad Local
Fuente: Modelación Cartográfica. SIGPOT 2012

Ahora bien en las siguientes imágenes se puede apreciar la zona sísmica a la pertenece el municipio de Compostela.





Imágenes 106-107. Se aprecia la zona sismológica a la cual pertenece el sitio del proyecto y los sismos que se han presentado en la región.

VOLCANES.

En el estado de Nayarit existen nueve volcanes y dos lagunas volcánicas. Tres de los nueve volcanes, (Ceboruco, San Juan y Sangangüey) son de mayor importancia, ya sea por estar activos (Ceboruco) o por encontrarse muy cercanos a las ciudades de Tepic, Xalisco y Compostela (San Juan y Sangangüey). Estos volcanes representan una amenaza pues según estudios no se descartan posibles erupciones en un futuro, erupciones que pueden abarcar una superficie de 12,831.89 ha.

De menor potencial de actividad se consideran el volcán de Navajas, Tepetiltic, Caldera de Tepic, Media Luna, Molcajete y Molcajetillo así como las lagunas volcánicas de Santa María del Oro y San Pedro Lagunillas.

En la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas se incluye casi el 60% de la superficie del municipio de Compostela, lo cual hace a la región propensa a manifestaciones de origen volcánico, tal como sucede en el sitio llamado Jamurca, a 7 kilómetros de la localidad de Las Varas, donde hay un manantial con aguas termales que brotan en temperaturas mayores a 50 ºC, sin embargo el sitio del proyecto no se verá afectado por caída de ceniza volcánica.

En la siguiente imagen se puede apreciar el riesgo a que está sujeta la zona del proyecto.

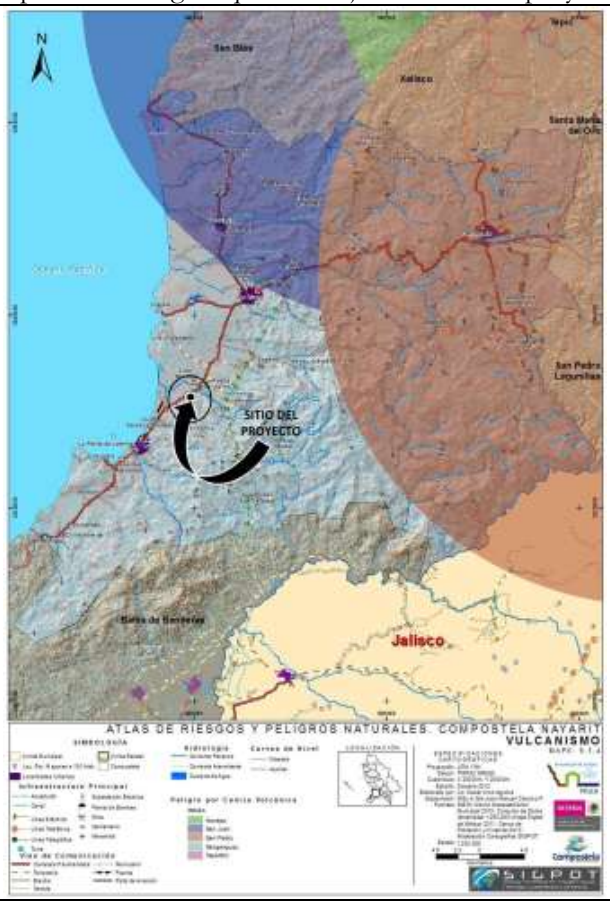


Imagen 108. Se aprecia el riesgo a que está expuesto el proyecto, de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Compostela.

FALLAS Y FRACTURAS

Situación en el municipio de Compostela

En el territorio los depósitos volcánicos sin consolidar y las rocas sedimentarias presentan un elevado grado de fracturamiento y es a partir de estas fracturas que la acción fluvial ha modelado profundos barrancos y valles de tipo fluvial en algunas áreas del estado. En el municipio de Compostela se tienen identificadas 3 fallas normales y 46 fracturas. **(Tabla 45).**

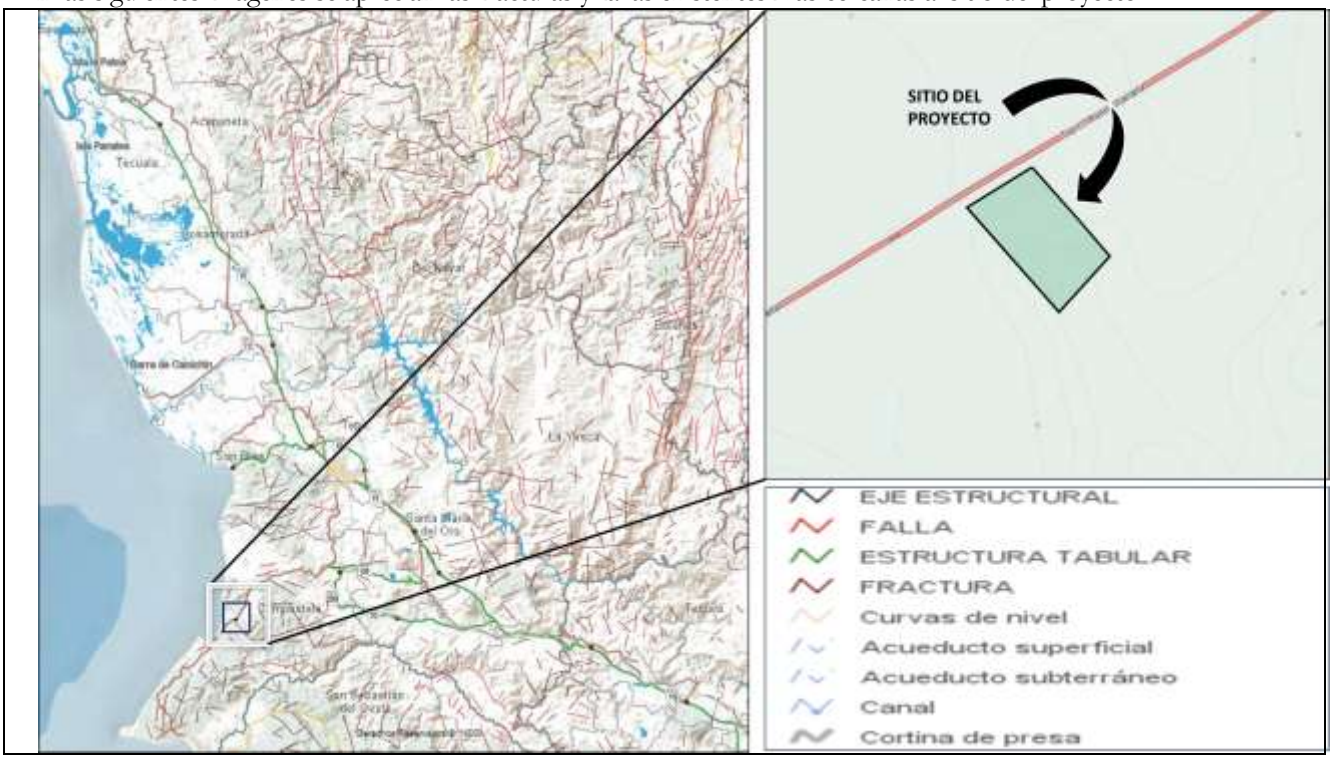
Tabla 17 Fallas normales en el municipio

FALLA	COORDENADAS				ORIENTACION	LONGITUD (KMS)
	INICIO (X,Y)		TÉRMINO (X,Y)			
1	105º08'11.0102"	21º12'17.873"	105°04'10.607"	21°13'19.204"	Este	7.218
2	105º06'50.325"	20°57'55.617"	105°02'36.888"	20°57'15.606"	Noreste	7.498
3	105º16'41.117"	21º00'56.13"	105º18'28.874"	21º00'04.201"	Noreste	3.527

Fuente: Mapa Digital de México 2011

La primera se localiza paralela a la Carretera Federal 200, "Compostela - Puerto Vallarta", cercana a la localidad de Las Varas; la segunda en la costa del municipio, cercana a la localidad de Los Ayala y la tercera al sur del municipio, en colindancia con Bahía de Banderas, con una longitud aproximada, dentro del municipio, de 1 kilómetro.

En las siguientes imágenes se aprecian las fracturas y fallas existentes más cercanas al sitio del proyecto.



Imágenes 109-110. Se aprecia el riesgo a que está expuesto el proyecto, de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Compostela. y el mapa digital del INEGI.

TSUNAMIS

Por su localización geográfica, la costa del municipio de Compostela es susceptible de peligro por Tsunami, que por definición, un Tsunami es una secuencia de olas que se generan cuando en el fondo del océano ocurre un sismo. En mar abierto, no es posible percibir el desplazamiento de dicha secuencia de olas. Sin embargo, al acercarse a la costa su altura aumenta significativamente, pudiendo alcanzar varios metros y provocar grandes pérdidas humanas y materiales.

La gran mayoría de los Tsunamis en el estado, y que afectan al municipio de Compostela en forma de marejadas, son provocados por la presencia de las placas oceánicas que tienen su origen en el contorno costero del Pacífico, por lo que los Tsunamis que se generan son locales, es decir, el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación, por lo que el área de estudio es receptora de tsunamis lejanos. **(Ver Imagen 111).**

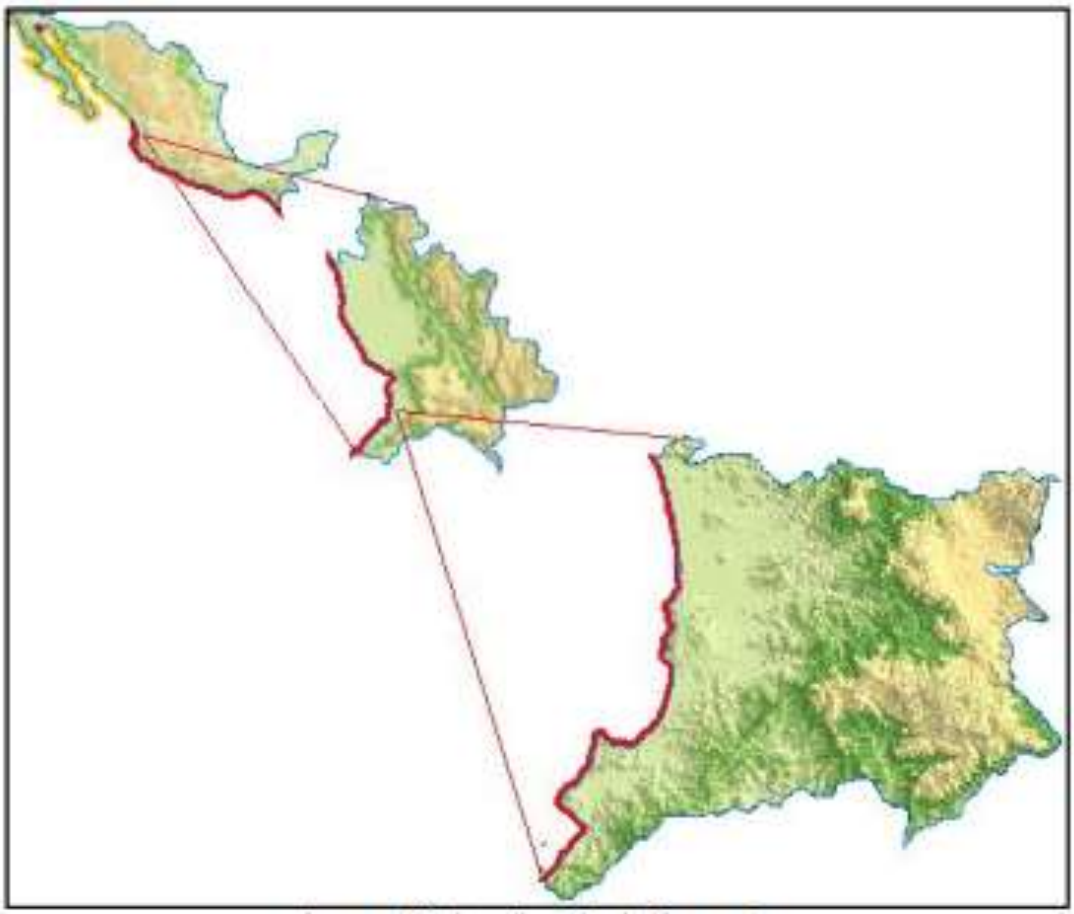


Imagen 34. Localización de Tsunamis
Fuente: Sismología y Riesgo Sísmico de CENAPRED.

La altura máxima esperada para olas que impacten la franja inmediata a la línea de costa en la zona receptora de Tsunamis lejanos es de 3 metros, mientras que para la zona generadora de sismos locales la altura máxima reportada varia de 7 a 11 metros, por lo que la cota considerada de peligro es de 10 metros, es decir, este será el peor escenario esperable de desastre.

Si bien actualmente no se tienen antecedentes de Tsunamis en las costas del municipio es necesario hacer el análisis del fenómeno, ya que normalmente la primera advertencia de aproximación de un Tsunami es una retirada, relativamente rápida, del agua de las playas, ya que entre 5 y 30 minutos después del retroceso del agua las olas alcanzan de 7 a 10 metros de altura, siendo capaces de extenderse centenares de metros tierra adentro.

Existen tres causas por las que se origina un Tsunami; una, cuando se desplazan las placas tectónicas en el fondo del mar; se dice que hay un sismo submarino; segunda, cuando hay una erupción volcánica submarina y tercera, cuando hay deslizamiento en algún talud en el fondo del mar.

Como se mencionó anteriormente, existe la placa de Rivera y de Cocos que pueden llegar a producir un sismo submarino y que como consecuencia podría haber un Tsunami que afectaría severamente las costas del estado de Nayarit. Dado su origen, los Tsunamis son muy frecuentes en el océano pacífico; en el período considerado entre 1900 y 1986 fueron observados 247 Tsunamis en el Pacífico, de los cuales los enlistados enseguida tuvieron incidencia en el estado. **(Ver Tabla 46).**

Tabla 22 Tsumanis registrados en el Estado de Nayarit

FECHA	EPICENTRO (°N, °W)	ZONA	MAGNITUD	LUGAR DE REGISTRO	ALTURA MAXIMA DE OLAS (M)
Junio 3 de 1932	19.5°, 104.3°	Jalisco	8.2	Manzanillo	2.0
				San Pedrito	3.0
				Cuyutlan	-
				San Blas	-
Diciembre 4 de 1948	22.0°, 106.5°	Nayarit	6.9	Islas Marías	2.05 - 5.0
Octubre 9 de 1995	18.9°, 104.1°	Colima-Jalisco	7.6	Manzanillo	2.0
				Barra de Navidad	5.1
				Melaque	4.5
				Cuastecomate	4.4
				La Manzanilla	0.4
				Boca de Iguanas	5.1
				El Tecuan	3.8
				Punta Careyes	3.5
				Chamela	3.2
				San Mateo	4.9
				Pérula	3.4
				Punta Chalacatepec	2.9

Fuente: Catalogo de Tsunamis a partir del siglo XVIII. Fenómenos geologicos. CENAPRED

Si bien en el listado mostrado no se reportan incidencias especificas en el municipio de Compostela, sirve para tener un panorama general de la exposición del municipio ante un fenómeno de esta naturaleza.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, "la cota considerada de peligro es de 10 metros", se tiene el siguiente escenario de peligro para el municipio ante la presencia de un Tsunami. **(Ver Imagen 112).**

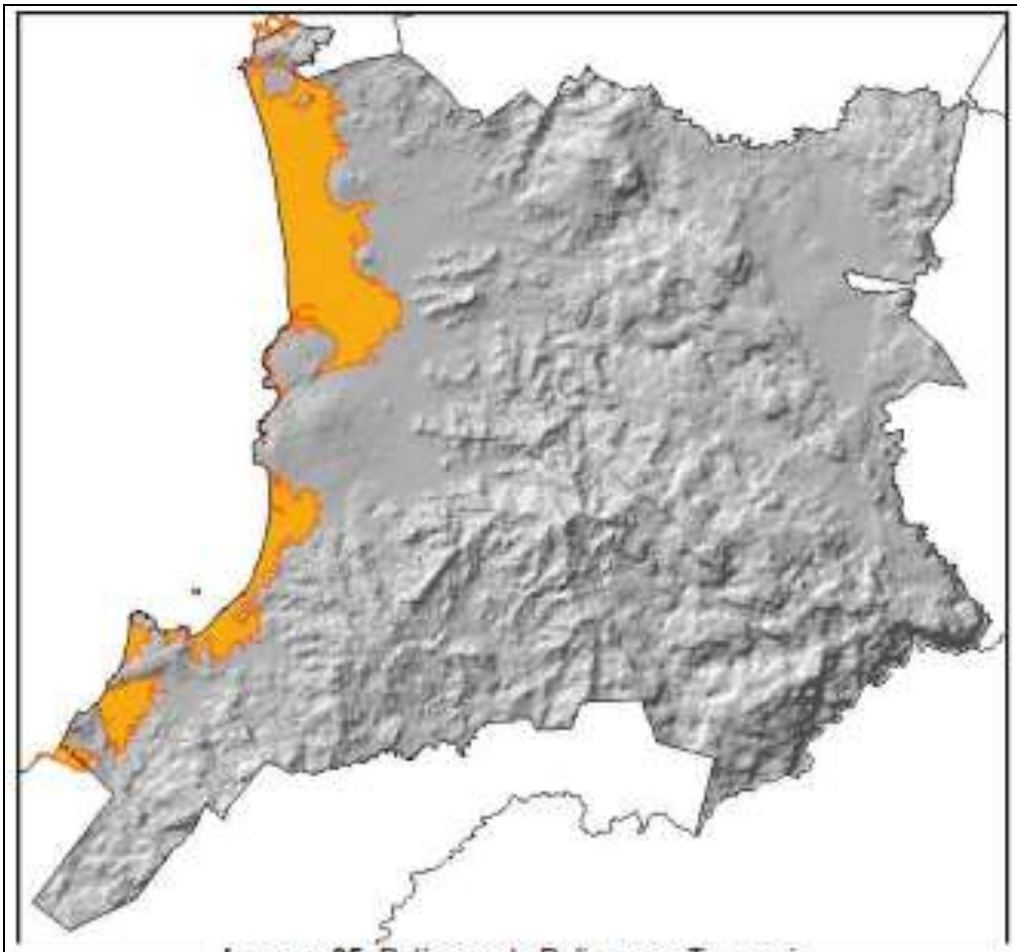


Imagen 35. Polígono de Peligro por Tsunami
Fuente: Modelación Cartográfica. SIGPOT 2012

Se observa que, en caso de un Tsunami, el total de las localidades rurales dentro del polígono sufrirían afectaciones en su totalidad, ya que se encuentran por debajo de los 10 msnm, mientras que la localidad urbana presenta afectaciones en alrededor del 90% de su superficie.

En la siguiente imagen se observa el riesgo a que está expuesto el sitio del proyecto.

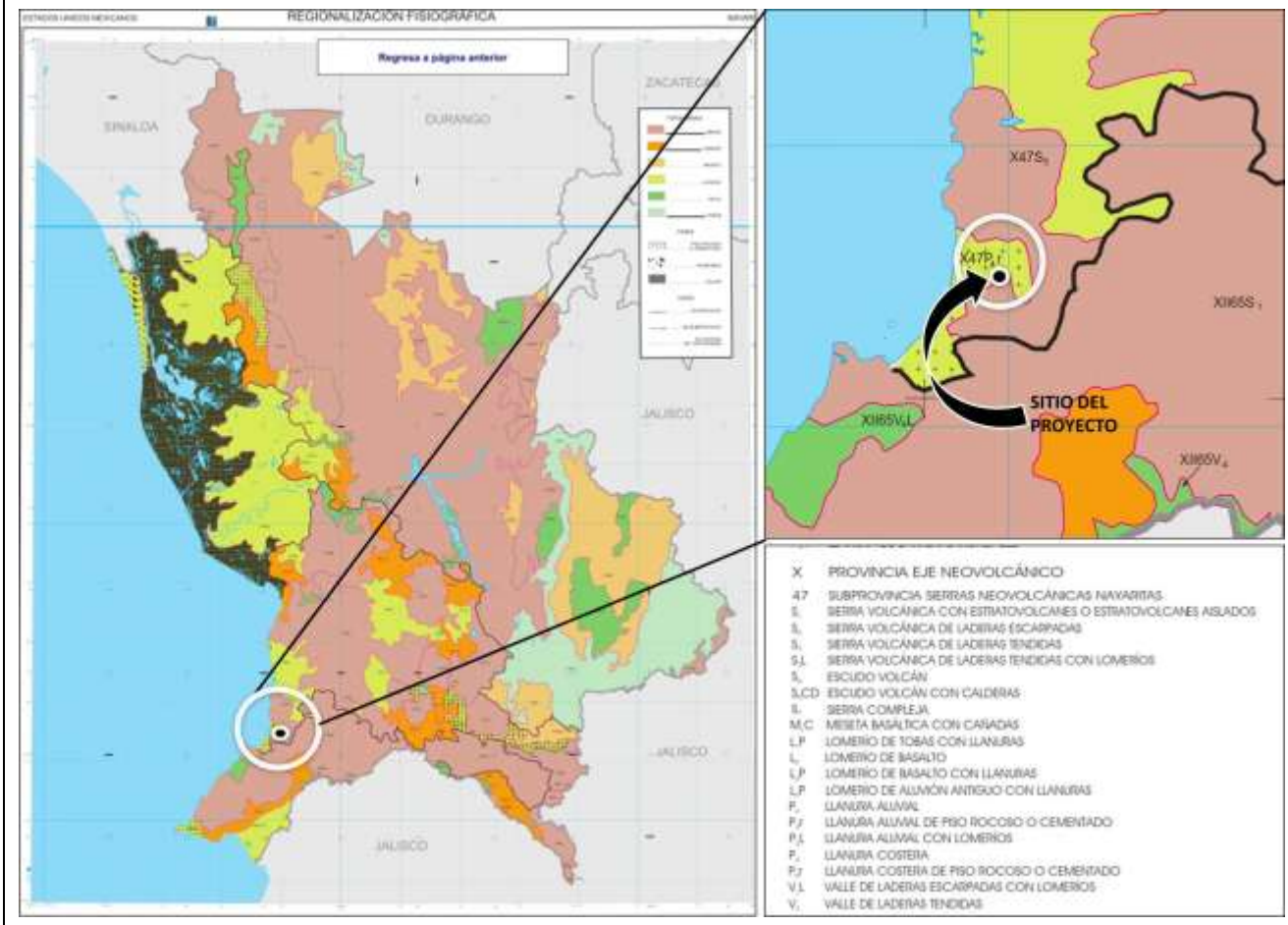
Imagen 113. Se aprecia el riesgo a que está expuesto el proyecto, por Tsunamis, de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Compostela.

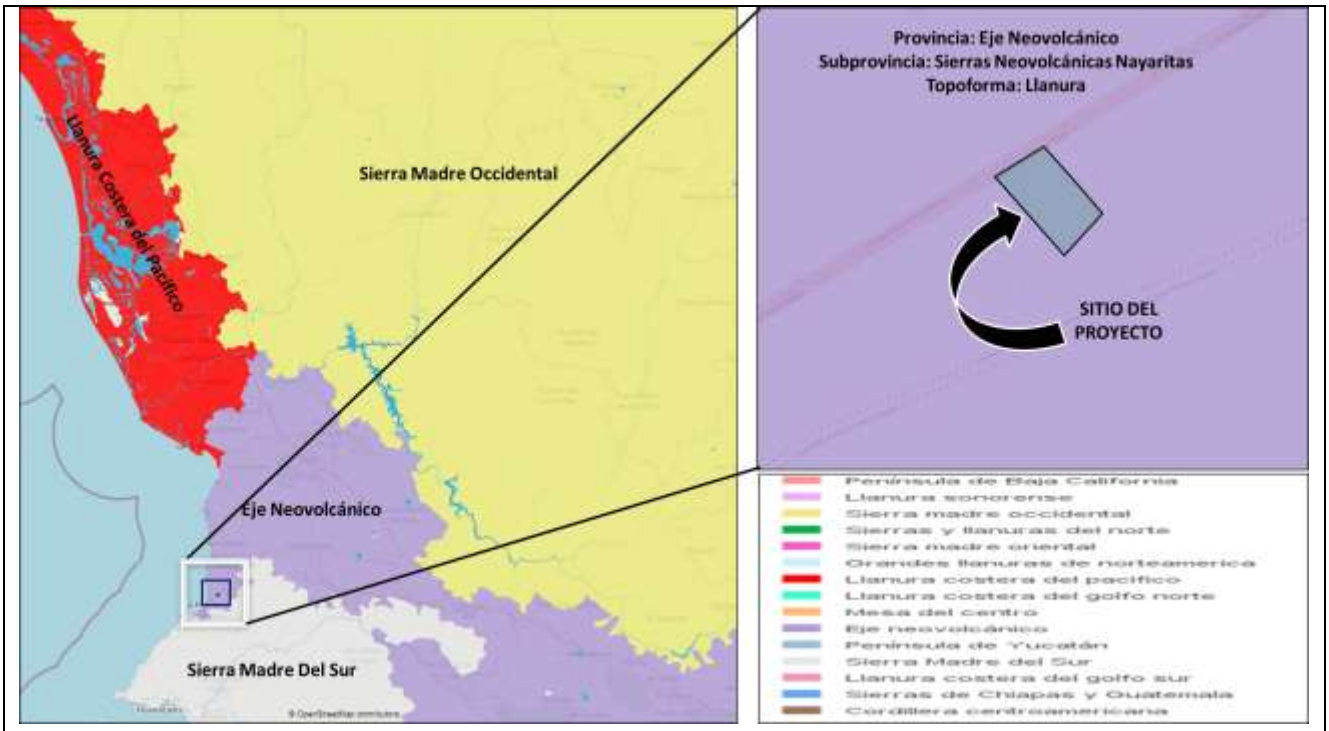
B. Geología y Geomorfología.

Fisiografía.

El área de estudio se localiza en la provincia fisiográfica (X) denominada Provincia Eje Neovolcánico, Subprovincia (47) Sierras Neovolcánicas Nayaritas sobre un sistema de topoformas denominado Llanura costera de piso rocoso o cementado (P_2r).

En las siguientes imágenes se observa el marco Fisiográfico de la zona.





Imágenes 114-115. Se aprecia el tipo de fisiografía del sitio del proyecto de acuerdo a la carta fisiográfica del INEGI y de su mapa digital.

A continuación se describe el marco fisiográfico de la zona del proyecto.

Provincia Eje Neovolcánico.

Franja volcánica irregular que cruza al país de oeste a este (del Océano Pacífico al Golfo de México), entre los paralelos 19° y 22° N, aproximadamente. Colinda al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa del Centro, la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur; al oeste, con el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur; y al este, con el Golfo de México. Abarca parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Guanajuato, Querétaro de Arteaga, México, Hidalgo, Puebla, Veracruz-Llave y todo el estado de Tlaxcala. Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, del Cenozoico Superior, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron en el Terciario Superior (Plioceno) y que han continuado hasta el Cuaternario. A las rocas del Terciario Inferior (Oligoceno-Mioceno) que subyacen a la secuencia anterior se les considera como la prolongación de la Sierra Madre Occidental. El origen de esta provincia ha sido relacionado sobre todo, a la subducción de la placa de Cocos en la corteza continental de México.

El Eje Neovolcánico está integrado por gran número de aparatos volcánicos de diversos tipos: estratovolcanes como el Pico de Orizaba, Popocatépetl, Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca y Nevado de Colima, todos ellos edificados por emisiones alternantes de productos piroclásticos y derrames lávicos, algunos de los cuales constituyen las principales elevaciones del país; conos cineríticos como el Paricutín, que

son en general pequeños; fisuras y conos adventicios, desarrollados en las laderas de los grandes estratovolcanes; y calderas, tanto de colapso como de explosión, entre ellas la de La Primavera, Jalisco, y Los Humeros, Puebla. Otro rasgo importante de la provincia son las amplias cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos, entre ellos: Sayula, Pátzcuaro, Cuitzeo, Texcoco, El Carmen, etcétera. Casi toda la cuenca del río Lerma queda comprendida dentro de la provincia, a excepción de los afluentes que descienden de la Mesa del Centro; nace dicho río al este de la ciudad de Toluca y se dirige hacia el oeste hasta verter sus aguas en el lago de Chapala.

Hacia su porción occidental el Eje Neovolcánico presenta las fosas tectónicas de Tepic, Chapala y Colima. La primera tiene orientación noroeste-sureste, y a ella están asociados los volcanes San Juan, Sangangüey y Ceboruco, en Nayarit, y el volcán de Tequila, en Jalisco; la segunda está orientada oeste-este y tiene numerosos conos volcánicos alineados en esa misma dirección; y la tercera, posee una orientación norte-sur, y están asociados a ella el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego (Volcán de Colima).

La porción territorial de Nayarit que está dentro de la provincia Eje Neovolcánico, corresponde al 19.83% de la superficie del estado, y comprende a las subprovincias: Sierras Neovolcánicas Nayaritas, casi en su totalidad; Sierras de Jalisco, parcialmente; y Chapala, una zona muy reducida.

Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas.
Esta subprovincia neovolcánica está limitada al norte y este por la provincia de la Sierra Madre Occidental; al noroeste, por la provincia Llanura Costera del Pacífico; al oeste, por el Océano Pacífico; al sur, por la provincia Sierra Madre del Sur; y al sureste por la subprovincia Sierras de Jalisco. Comprende de manera íntegra los municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro, Jala, Ixtlán del Río, Ahuacatlán y **Compostela**. Ocupa 18.14% de la superficie estatal.

Se caracteriza por presentar formas volcánicas acumulativas originadas por la emisión de lavas y cenizas, que no han sido transformadas sustancialmente por procesos exógenos, lo que refleja su reciente formación, tal es el caso de los estratovolcanes Ceboruco (2 280 msnm), Sangangüey (2 340 msnm) y San Juan (2 180 msnm), entre otros. Se tiene además la presencia de numerosos volcanes monogenéticos.

La intensa actividad volcánica sólo ha dejado tres áreas llanas de extensión considerable, que son las de: **Tepic**, **Compostela y la zona costera de Zacualpan**. Su panorama fisiográfico, bastante complejo, está Integrado por los siguientes sistemas de topoformas: sierra volcánica de laderas tendidas con lomeríos, región localizada al noreste, este y sur de Santa María del Oro; valle de laderas tendidas, al sur de Jalcocotán y Yago; llanura aluvial con lomeríos, en la población La Libertad; lomerío de aluvión antiguo con llanuras, en los alrededores de la localidad Mecatán; lomerío de tobas con llanuras, en el entorno de Francisco I. Madero**;** lomerío de basalto con llanuras, como los situados en Buckingham, Santa María del Oro y Tequilita; **llanura aluvial**, en Tepic, **Compostela** y al sur de Mazatán; sierra volcánica con estratovolcanes o estratovolcanes aislados, a la cual pertenecen los volcanes Las Navajas, Ceboruco y Sangangüey; sierra volcánica de laderas tendidas, al este de Juan Escutia, lugar donde está ubicado el cerro Tetillas; lomerío de

basalto, en la población Amado Nervo; sierra de escudovolcanes con calderas, como el volcán Tepetiltic; llanura aluvial de piso rocoso o cementado, que abarca de Chapalilla a Ixtlán del Río; meseta basáltica con cañadas, en la localidad San José de Gracia; sierra volcánica de laderas escarpadas, sitio en que están ubicados la población Cofradía de Chocolón (La Cofradía) y el volcán San Juan; **llanura costera, que comprende de Ixtapa de la Concepción a Zacualpan y Las Varas**; sierra de escudovolcanes, lugar en el que se ubican las poblaciones El Divisadero y Altavista; llanura costera de **piso rocoso o cementado, en la zona de Peñita de Jaltemba**; sierra compleja, que corresponde al Cerro Grande (San Pedro); y valle de laderas escarpadas con lomeríos, al norte y este de Salazares.

Geología.

Geología estructural.

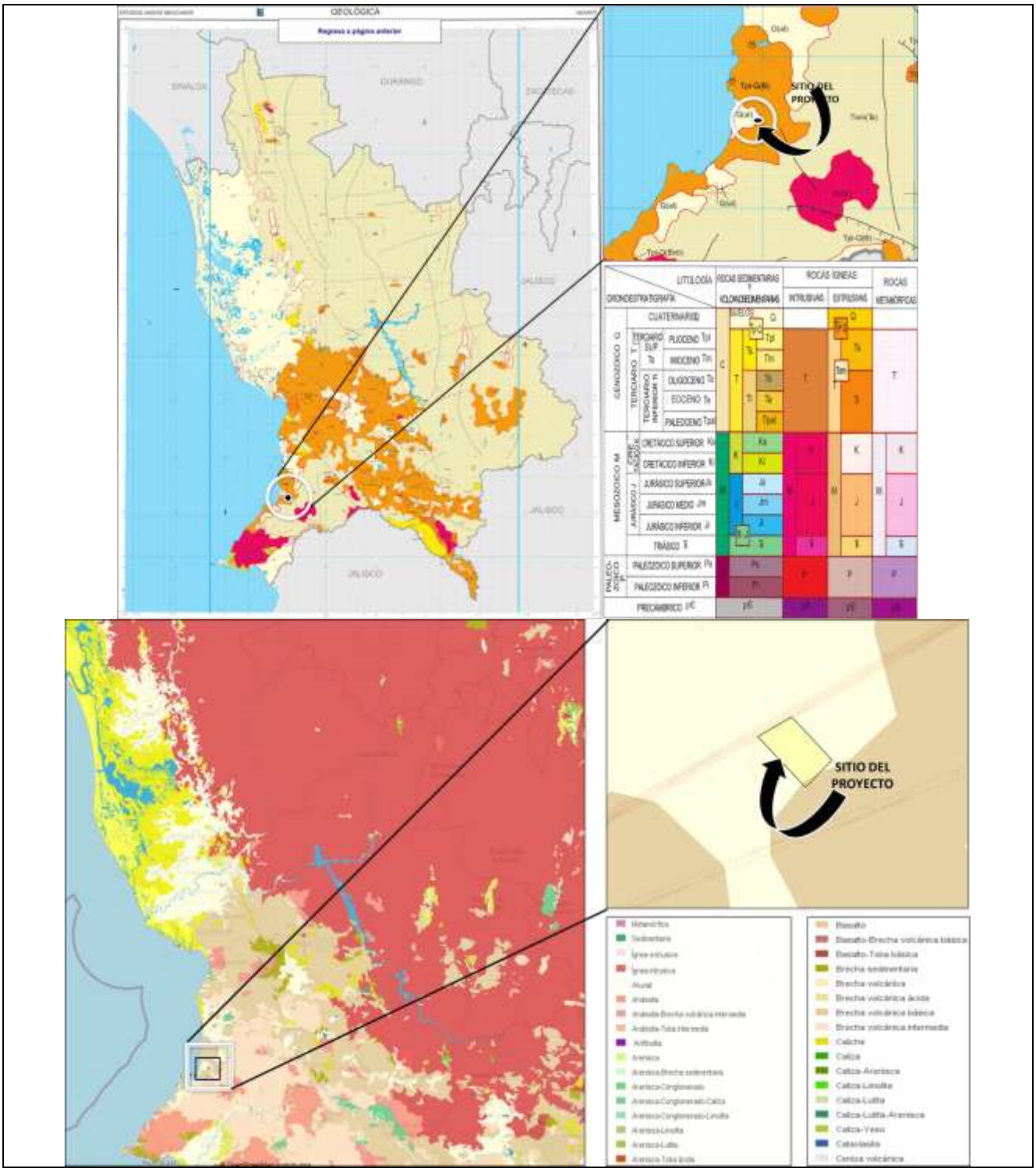
En la provincia Eje Neovolcánico, ampliamente expuesta en el estado, se desarrolló volcanismo calcoalcalino a finales del Plioceno y durante el Cuaternario; dicho volcanismo originó rocas de composición basáltica y andesítica, así como piroclásticos. Diversos estudios indican que el eje se encuentra fragmentado en tres sistemas de fosas tectónicas, las cuales convergen en el estado de Jalisco y cuyas direcciones son: norte-sur, oeste-este y noroeste-sureste; la última dirección corresponde a la fosa de Tepic denominada también "rift" de Tepic, localizada parcialmente dentro de Nayarit; en él se sitúan tres centros eruptivos principales (estratovolcanes): San Juan, Sangangüey y Ceboruco, con numerosas asociaciones de conos cineríticos. Las rocas calcoalcalinas, además de los abundantes aparatos volcánicos monogenéticos que muestran, forman diques básicos, los cuales cortan a las rocas volcánicas ácidas del Oligoceno-Mioceno.

Cenozoico

Las rocas del Cenozoico ocupan la mayor parte de la superficie, se encuentran diversos tipos como: ígneas extrusivas, sedimentarias, volcanosedimentarias y suelos derivados de rocas preexistentes.

Del Plio-Cuaternario afloran dos unidades de roca, representadas como **Tpl(B)** y Tpl(Bvb). La primera corresponde a basalto, basalto andesítico y en ocasiones andesita-basáltica; presenta estructura vesicular, masiva y compacta; con fracturas y fallas normales de orientación preferencial noreste. Sobreyace discordantemente a granito del Cretácico, roca volcánica intermedia del Terciario Inferior, toba ácida del Oligoceno-Mioceno y rocas sedimentarias clásticas del Terciario Superior; subyace a depósitos clásticos del Cuaternario; lo anterior sirvió de apoyo para considerarla plio-cuaternaria. Forma parte del volcanismo calcoalcalino de la provincia Eje Neovolcánico, denominada también Faja Volcánica Transmexicana; se distribuye en el centro y sureste del estado y en ella se localizan bancos de material de los que se obtienen bloques para la industria de la construcción.

El suelo aluvial Q(al), consiste de un depósito reciente de origen fluvial, los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava, derivados de rocas preexistentes. Su principal exposición es en el noroeste y oeste de la provincia Llanura Costera del Pacífico, y se distribuye también en el resto de las provincias, sobre todo, como relleno de valles intermontanos. Cubre a las rocas descritas anteriormente.En las siguientes imágenes se observa la geología a la que pertenece el sitio del proyecto y el área de estudio.


GEOLÓGICA
Regresa a página anterior
SITIO DEL PROYECTO
SITIO DEL PROYECTO

Imágenes 116-118. Se aprecia el tipo de geología de la zona donde se pretende construir el proyecto, de acuerdo al Plano Geológico del INEGI, de su mapa digital y del Atlas de Riesgos del municipio de Compostela.

Presencia de fallas y fracturamientos.

Situación en el municipio de Compostela

En el territorio los depósitos volcánicos sin consolidar y las rocas sedimentarias presentan un elevado grado de fracturamiento y es a partir de estas fracturas que la acción fluvial ha modelado profundos barrancos y valles de tipo fluvial en algunas áreas del estado. En el municipio de Compostela se tienen identificadas 3 fallas normales y 46 fracturas.

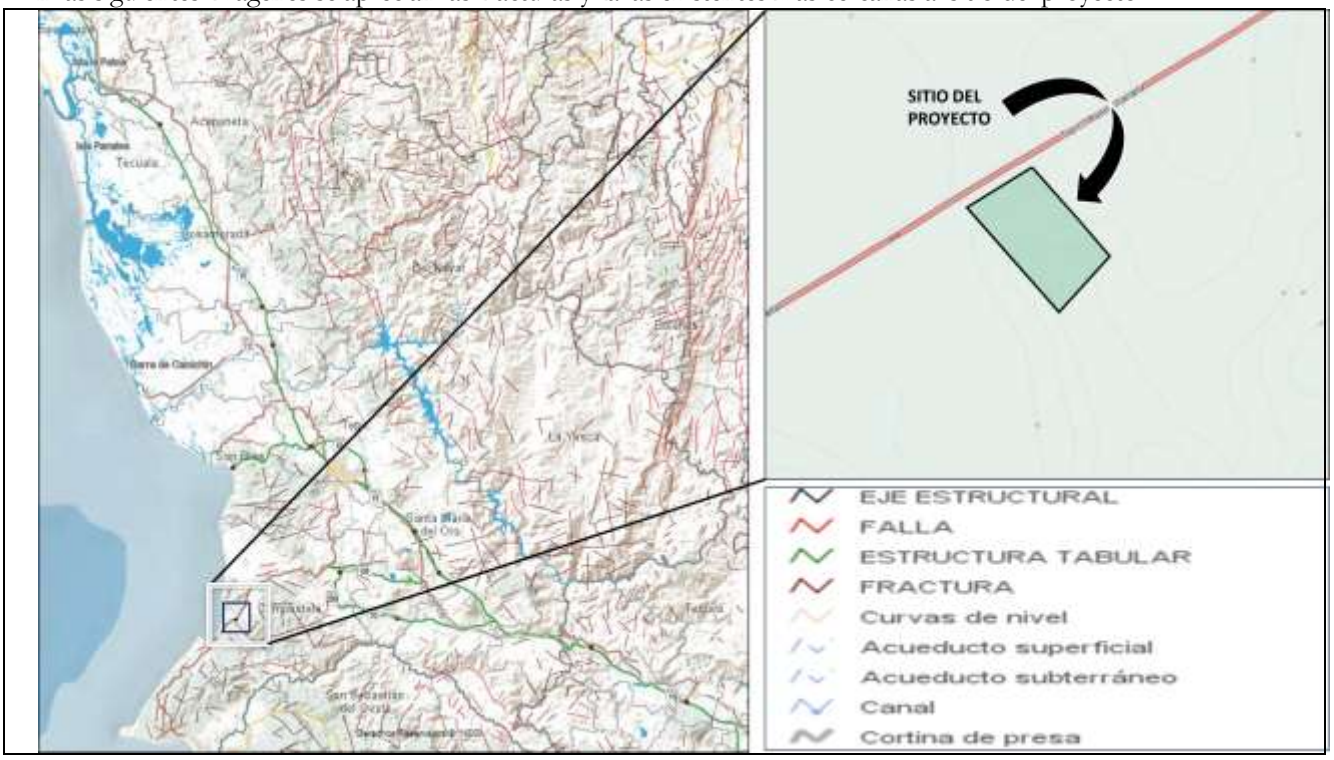
Tabla 17 Fallas normales en el municipio

FALLA	COORDENADAS				ORIENTACION	LONGITUD (KMS)
	INICIO (X,Y)		TÉRMINO (X,Y)			
1	105º08'11.0102"	21º12'17.873"	105°04'10.607"	21º13'19.204"	Este	7.218
2	105º06'50.325"	20°57'55.617"	105°02'36.888"	20°57'15.606"	Noreste	7.498
3	105º16'41.117"	21º00'56.13"	105º18'28.874"	21º00'04.201"	Noreste	3.527

Fuente: Mapa Digital de México 2011

La primera se localiza paralela a la Carretera Federal 200, "Compostela - Puerto Vallarta", cercana a la localidad de Las Varas; la segunda en la costa del municipio, cercana a la localidad de Los Ayala y la tercera al sur del municipio, en colindancia con Bahía de Banderas, con una longitud aproximada, dentro del municipio, de 1 kilómetro.

En las siguientes imágenes se aprecian las fracturas y fallas existentes más cercanas al sitio del proyecto.



Imágenes 119-120. Se aprecia el riesgo a que está expuesto el proyecto, de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Compostela. y el mapa digital del INEGI.

Susceptibilidad de la zona a eventos naturales extraordinarios.

Dentro de nuestro país, las costas del Estado de Nayarit se encuentran en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de ciclones y tormentas tropicales, con 21 eventos en un periodo de 27 años (1962-1988), es decir, 1 ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio a octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25 °C.

Así, los ciclones y tormentas tropicales que afectan a las costas de Nayarit corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE- NW. Una vez que alcanzan la latitud 20° N una porción considerable, alrededor del 30%, se desplaza hacia la costa de Nayarit, mientras que el resto, hasta un 75%, penetra al Golfo de México.

Aunque estos fenómenos presentan algunos aspectos positivos como son el incremento de los volúmenes de agua de lluvia necesaria para las actividades agrícolas e industriales, así como la dotación de agua para usos urbanos, la violencia de los vientos y las torrenciales lluvias asociadas a los ciclones tropicales representan un factor de riesgo y destrucción en las zonas costeras.

La región es susceptible durante el verano a la incidencia de presiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El más reciente huracán que azotó la región fue "Kenna" (categoría 4: vientos máximos de 210 Km./h) del 25 de octubre de 2002.

El huracán Kenna ha sido el de mayor impacto en la zona. En registros históricos del pacífico, Kenna es el tercer más potente en golpear a México con una categoría de IV, después del gran huracán de Manzanillo de octubre de 1959 y del huracán Madeline de Octubre de 1976 que impactó en tierra en Michoacán. Los mayores daños se registraron en las poblaciones costeras de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Acaponeta, Compostela y Bahía de Banderas, donde unas 10,000 personas fueron evacuadas de 12 comunidades. En la localidad portuaria de San Blas, 8,80 personas resultaron damnificadas y 2,200 viviendas fueron afectadas, mientras que en Santiago Ixcuintla resultaron damnificadas 17,950 personas. Numerosos hoteles y casas de recreo en Puerto Vallarta sufrieron daños y el aeropuerto de la ciudad fue temporalmente cerrado, a continuación se describen las tormentas tropicales y huracanes que han tenido influencia en la región.

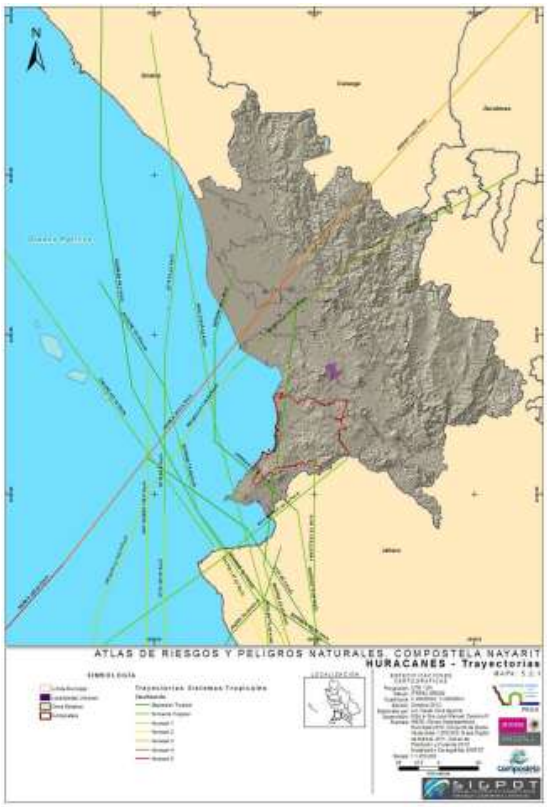
Tabla 49.- Tormentas tropicales y huracanes sobre la región

NOMBRE	FECHA	VELOCIDAD
Tormenta Tropical Sin Nombre	Del 29 Al 30 De Octubre De 1958	75 Km/Hr
Huracán Hyacinth	Del 21 Al 23 De Octubre De 1960	--
Huracán Valerie	Del 24 Al 25 De Junio De 1962	--
Huracán Maggie	Del 16 Al 19 De Octubre De 1966	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Annete	Del 20 Al 21 De Junio De 1968	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Eileen	Del 26 Al 29 De Octubre De 1970	--
Huracán Lily	Del 28 Al 31 De Agosto De 1971	30 Km/Hr

Huracán Priscila	Del 6 Al 12 De Octubre De 1971	--
Tormenta Tropical Kathleen	Del 17 Al 19 De Octubre De 1972	--
Tormenta Tropical Orlene	Del 21 Al 24 De Octubre De 1974	--
Huracán Agatha	Del 2 Al 6 De Junio De 1974	--
Huracán Adolph	Del 21 Al 28 De Mayo De 1983	60 Km/Hr
Huracán Eugene	Del 22 Al 26 De Julio De 1987	75 Km/Hr
Tormenta Tropical Douglas	Del 19 Al 23 De Junio De 1990	28 Km/Hr
Huracán Virgil	Del 1 Al 5 De Octubre De 1992	50 Km/Hr
Huracán Calvin	Del 4 Al 9 De Julio De 1993	110 Km/Hr
Huracán Kenna	25 De Octubre De 2002	Categoría 5

Sin embargo, es importante mencionar que según la clasificación de Lloyd´s, el área de estudio está clasificada como de tipo "AAA" que corresponde a poca probabilidad de huracanes.

Asimismo en la siguiente imagen (121) se puede ver la Ruta de los huracanes tropicales del Pacifico para Nayarit y Jalisco.



Fuente: Atlas de Riesgos del municipio de Compostela, Nayarit.

Riesgo Sísmico:
La región de los Estados de Jalisco y Nayarit forma parte de la Placa Tectónica Norteamericana, misma que agrupa varios elementos tectónicos importantes en su porción continental como son: el Geobloque Jalisco, La Sierra Madre Occidental y Bloque de Mazamitla.

Los epicentros de los eventos sísmicos que se han presentado históricamente en el estado, se encuentran asociados principalmente con las fosas tectónicas Tepic-Chapala, Chapala-Colima, Chapala, además de otras menos importantes conocidas como Fosetas Tuxpan, El Grullo y Mascota, estando la porción continental más activa concentrada en los grabens de Colima y Chapala, la confluencia de las tres primeras se denomina como zona triple de Zocoalco; se localiza en el Cinturón Volcánico Mexicano, siendo una de las pocas uniones continentales triples activas conocidas en el mundo (Delgado, 1994).

Por otra parte, la corteza oceánica involucra las Placas Pacífico, Cocos y Rivera, limitadas por varios rasgos estructurales definidos por distintas relaciones dinámicas, tales como la Dorsal del Pacífico Oriental de carácter expansivo, las Fracturas de Rivera y Tamayo, definidas como fallas de transformación y el Sistema Transforme del Golfo de California, además de la importante zona de subducción denominada Trinchera Mesoamericana, tal como se aprecia en la siguiente imagen.

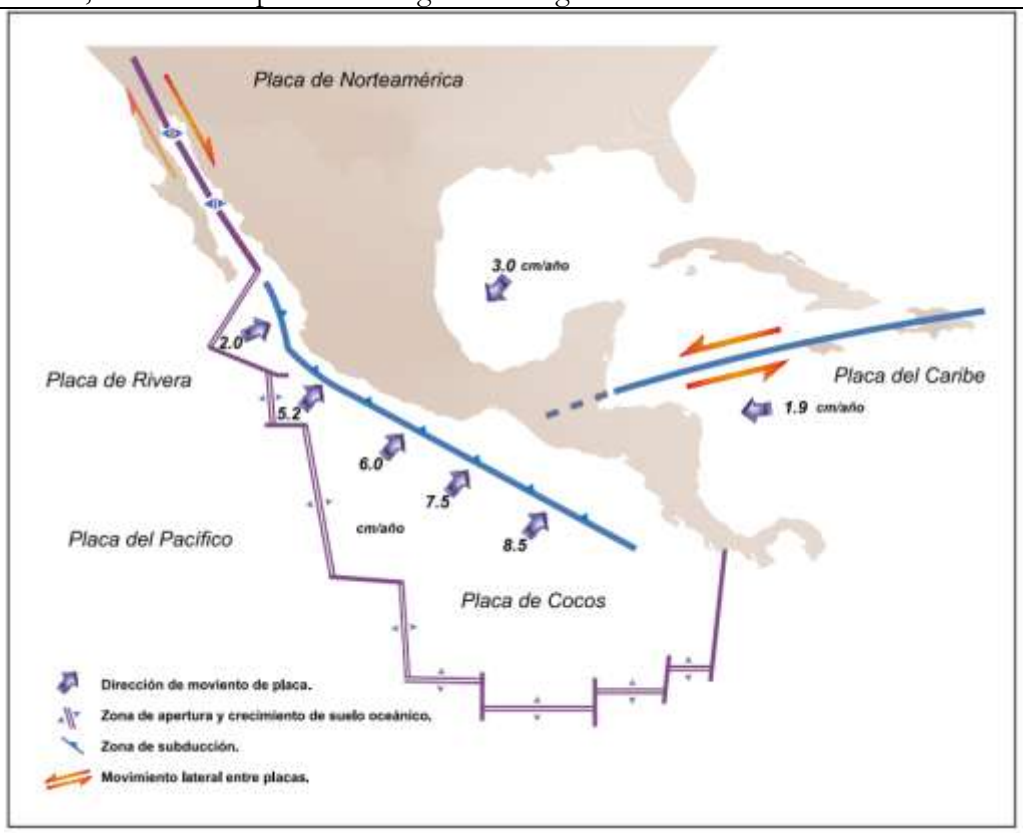


Imagen 122. Se aprecia el territorio nacional, asociado al cinturón circumpacífico.

Al tratar el aspecto anterior, es indispensable referirse a los diversos volcanes existentes en Nayarit, a tal grado numerosos, que han influido de un modo decisivo en la configuración de su fisiografía. Su aparición ha modificado también el régimen hidrográfico, desviando cursos de ríos previamente establecidos.

Por lo tanto, se considera que la zona del proyecto es susceptible a la acción de fenómenos tectónicos regionales y locales, dada la evolución tectónica del Bloque Jalisco, misma que debido a las características geodinámicas de los elementos estructurales que tienden a interactuar de manera diferencial, provocando que dicho bloque sufra una separación de la Placa Norteamericana siguiendo la misma trayectoria relativa hacia el noroeste de la Península de Baja California.

El municipio de Compostela se encuentra al sur del estado de Nayarit por lo que, de acuerdo al mapa de zonificación sísmica, se puede decir que se ubica en la zona D. Esto representa en riesgo por sismo latente para el municipio, no solo por encontrarse en una zona en donde las aceleraciones del suelo pueden ser superiores al 70%, sino que además por su ubicación geográfica se encuentra rodeado directamente por las placas de Rivera y Cocos, siendo esta última una de las placas donde mayor actividad sísmica de gran magnitud se registra.

De acuerdo a la USGS (United States Geological Survery), cerca del Municipio de Compostela, en un radio no mayor a 400 km, se han registrado 867 sismos de distintas magnitudes, de 8° Richter el mayor de ellos, a 240 km aproximadamente al sur de Compostela, en el Estado de Colima el 9 de Octubre de 1995. La siguiente tabla muestra el número de sismos ocurridos de acuerdo a su magnitud, mientras que la tabla anexa 9 detalla la cantidad de siniestros por periodo de tiempo, todos estos registrados desde 1973 a la fecha. **(Ver Tabla 20 y Tabla Anexa 9).**

Tabla 20 Numero de sismos por magnitud

MAGNITUD	NO. DE SISMOS	MAGNITUD	NO. DE SISMOS
4° Richter	694	7° Richter	1
5° Richter	143	8° Richter	1
6° Richter	28	Total	867

Fuente: USGS (United States Geological Survery)

Tabla Anexa 9 Histórico de sismos por año

AÑO	SISMOS	4° RICHTER	5° RICHTER	6° RICHTER	7° RICHTER	8° RICHTER
1973	32	19	11	2	0	0
1974	10	8	1	2	0	0
1975	4	2	1	1	0	0
1976	12	8	4	0	0	0
1977	6	6	0	0	0	0
1978	15	12	3	0	0	0
1979	4	4	0	0	0	0
1980	8	7	0	1	0	0
1981	9	6	1	2	0	0
1982	16	12	4	0	0	0
1983	6	5	1	0	0	0
1984	11	8	2	1	0	0
1985	17	13	4	0	0	0
1986	22	16	6	0	0	0
1987	15	11	3	1	0	0
1988	16	12	4	0	0	0
1989	21	15	5	1	0	0
1990	4	2	1	1	0	0
1991	16	10	5	1	0	0
1992	13	11	2	0	0	0
1993	8	6	2	0	0	0
1994	17	17	0	0	0	0
1995	54	42	7	4	0	1
1996	14	13	1	0	0	0
1997	23	18	4	1	0	0
1998	18	17	1	0	0	0
1999	21	15	5	1	0	0
2000	36	29	7	0	0	0
2001	49	44	2	3	0	0
2002	29	24	5	0	0	0
2003	69	60	6	2	1	0
2004	35	32	3	0	0	0
2005	30	27	2	1	0	0
2006	38	31	6	1	0	0
2007	40	33	7	0	0	0
2008	21	19	1	1	0	0
2009	32	15	16	1	0	0
2010	23	14	8	1	0	0
2011	24	24	0	0	0	0
2012	29	27	2	0	0	0

Fuente: Trabajo de Gabinete. SIGPOT 2012

Como se puede observar la gran mayoría de los sismos que se han registrado solamente han alcanzado los 4° Richter, magnitud a la que un sismo puede causar daños visibles en infraestructura que no fue diseñada para resistir este tipo de fenómenos.

Existen leyes de atenuación que relacionan la magnitud, la posición de la fuente con relación a un sitio dado y la intensidad producida. Por ejemplo, un sismo de 4 grados que ocurre a 200 km al oeste de Compostela no se sentirá igual que un sismo de 5 grados registrado a la misma distancia. Entonces se asume el hecho de que, en la medida en que aumenta la distancia a partir de donde se originó el sismo,

la intensidad disminuye. Por lo tanto se puede decir que Compostela ha sentido una menor cantidad de sismos a la registrada hasta ahora, considerando el radio de 400 km que se toma para el estudio.

Este tipo de información es útil como referencia a eventos sísmicos ocurridos en el pasado, ya que reflejan el comportamiento de la sismicidad cercana a Compostela y las magnitudes que mayormente se registran en la zona. Sin embargo, la presentación de dicha información a este nivel se queda corta para el fin del estudio realizado, es entonces que se hace necesaria su representación a un nivel menor, representar el número de sismos ocurridos por año y a su vez por magnitud constituye una fuente de información valiosa para el análisis de la sismicidad local.

Al hacer un análisis del mismo número de sismos pero por año, se observa que el 2003 ha sido el año con un mayor registro de sismos, 69 en total, de los cuales 60 fueron de 4° de magnitud, 6 de 5°, 2 de 6° y 1 de 7° Richter. **(Ver Tabla 9)**

Se observa también que en este periodo de tiempo solo se han presentado dos sismos de magnitud mayor o igual a 7° en la escala de Richter. El primero de 8° en 1995 y el de7° ocho años después en el 2003, cabe mencionar que son los años en los que más sismos se han registrado con una magnitud mayor a 4° Richter. De hecho en 2003, año en que se presentó el sismo de 7°, ocupa el primer lugar en cuanto número de sismos ocurridos con 69 sismos registrados, mientras que en el 95 se registraron 54 ocupando el segundo lugar.

Cabe mencionar que a partir de 1994, año anterior al que se registró el sismo de ocho grados, el total de sismos registrados por año alcanza las dos cifras, es decir, no se han registrado menos de 10 sismos en 1 año, además para el 20 de junio del 2012 ya se han registrado 29 sismos.

La siguiente imagen muestra el total de sismos registrados en un radio de 400 km en el municipio de Compostela entre 1973 y Mayo del 2012. Así mismo identifica gráficamente los sismos de magnitud igual o mayor a 4° en las cercanías de Compostela, observándose que al sur es donde se encuentra la mayor concentración de sismos registrados, y también los mayores de ellos 7 y 8 grados. Los sismos registrados que se encuentran dentro del estado de Nayarit son 5 y uno más en las costas del Municipio de Bahía de Banderas, todos ellos con magnitud de 4° en la escala de Richter de los cuales; dos se registraron en Bahía de Banderas, al Sur de Compostela, y los otros cuatro al norte, dos con epicentro en el Municipio de Tepic y dos más en Santiago Ixcuintla. **(Ver Mapa 5.1.2) (Imagen 123).**

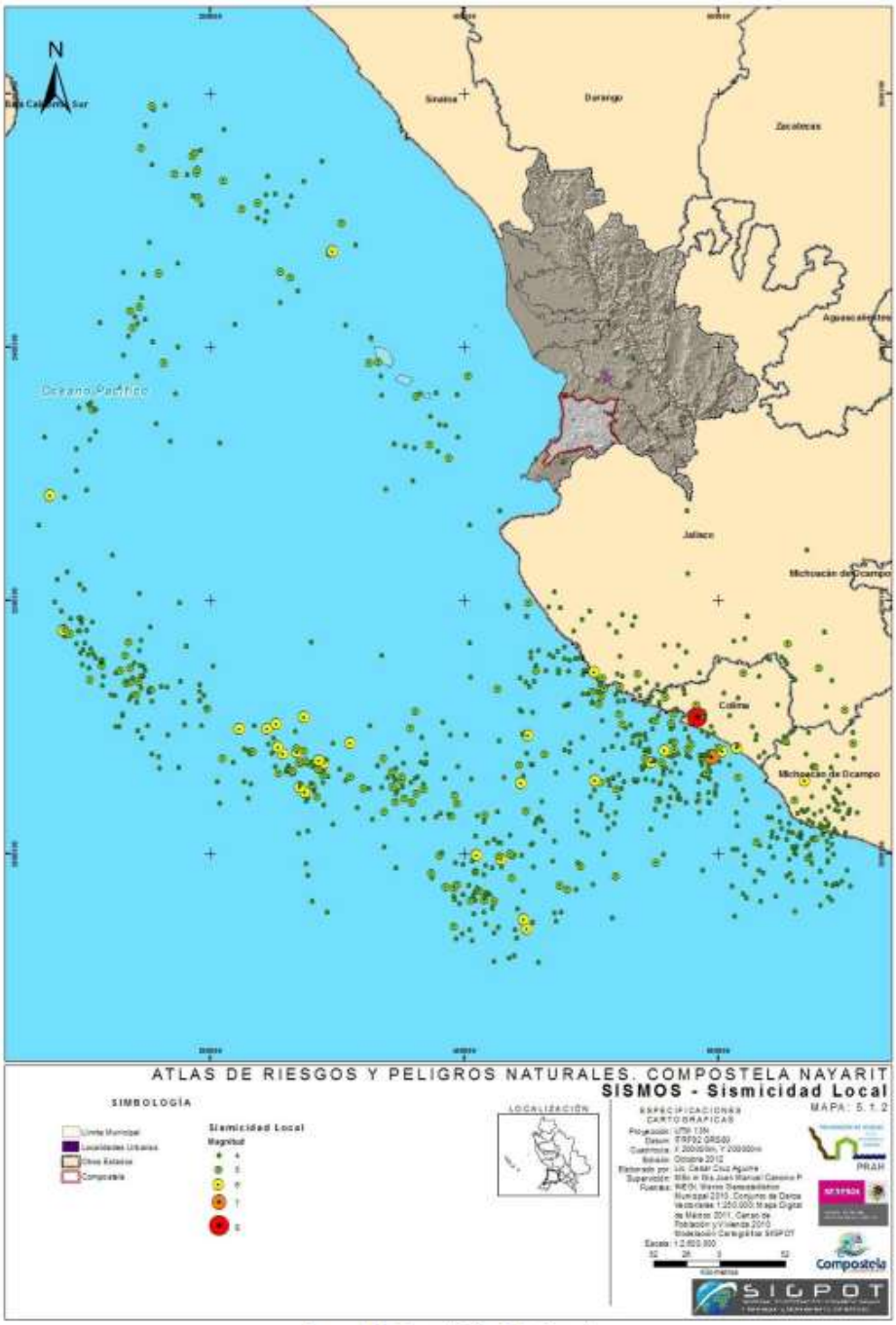
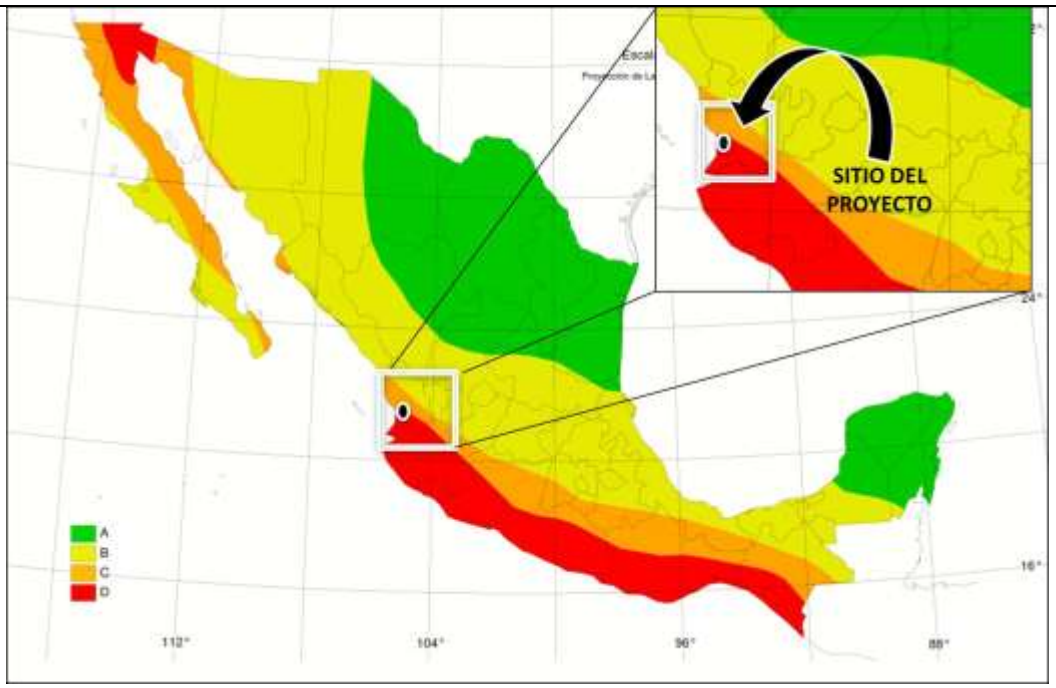
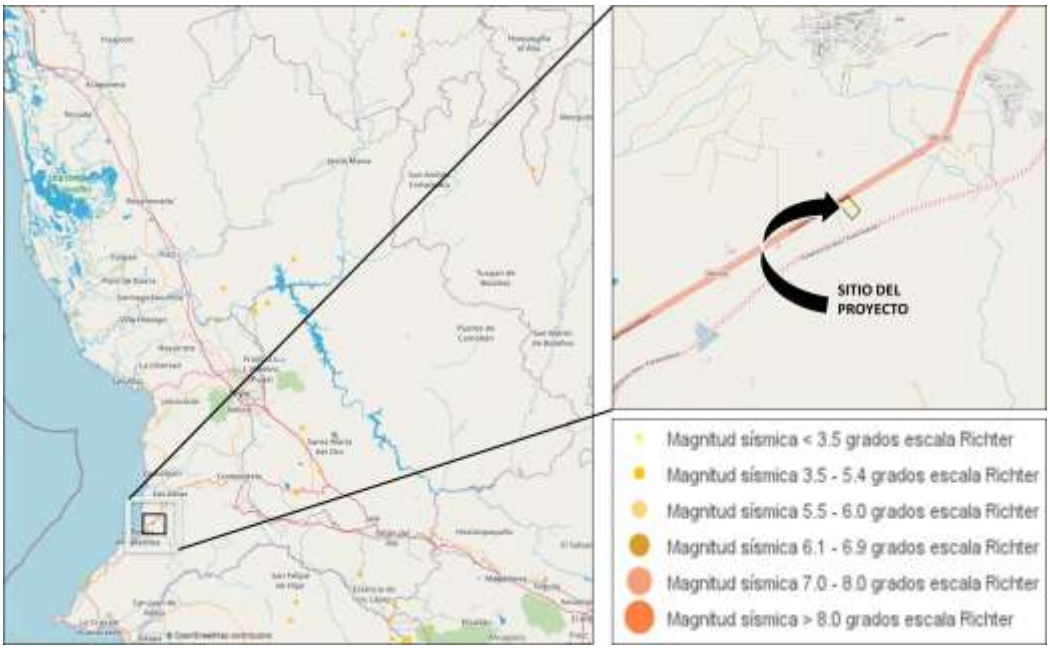


Imagen 31. Mapa de Sismicidad Local
Fuente: Modelación Cartográfica. SIGPOT 2012

Ahora bien en las siguientes imágenes se puede apreciar la zona sísmica a la pertenece el municipio de Compostela.





Imágenes 124-125. Se aprecia la zona sismológica a la cual pertenece el sitio del proyecto y los sismos que se han presentado en la región.

Asimismo, en la siguiente tabla (52) se describen los sismos más recientes que se han presentado en el Estado de Nayarit.

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Prof.(km)	Mag.	Zona
2006-04-16	14:08:43	21.54	-104.88	25	4.0	3 km al NORESTE de TEPIC, NAY
2006-12-17	21:38:31	20.92	-104.48	42	3.9	17 km al SUROESTE de IXTLAN DEL RIO, NAY
2007-01-21	07:53:08	21.41	-106.38	12	5.4	125 km al SUROESTE de V HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2007-02-11	03:09:03	21.45	-106.44	12	5.3	129 km al OESTE de V HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2007-05-12	03:07:36	20.83	-104.7	8	4.5	41 km al SUROESTE de IXTLAN DEL RIO, NAY
2007-05-14	03:23:28	21.39	-104.68	10	4.4	24 km al SURESTE de XALISCO, NAY
2008-01-15	15:50:25	21.36	-104.56	5	3.7	37 km al SURESTE de XALISCO, NAY
2008-07-04	16:23:00	21.74	-104.97	59	4.4	25 km al SURESTE de SGO IXCUINTLA, NAY
2009-03-28	10:44:11	21.25	-104.62	13	3.9	29 km al ESTE de COMPOSTELA, NAY
2009-03-28	10:53:58	21.18	-104.7	9	3.7	22 km al SURESTE de COMPOSTELA, NAY
2009-08-07	03:50:32	21.44	-106.15	11	3.7	101 km al SUROESTE de V. HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2009-09-26	14:10:18	21.36	-106.23	6	4.1	112 km al SUROESTE de V. HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2009-10-14	11:24:34	21.43	-106.15	10	4.0	101 km al SUROESTE de V. HIDALGO(EL NUEVO), NAY

Fuente: Sistema Sismológico Nacional (SSN)

VOLCANES.

En el estado de Nayarit existen nueve volcanes y dos lagunas volcánicas. Tres de los nueve volcanes, (Ceboruco, San Juan y Sangangüey) son de mayor importancia, ya sea por estar activos (Ceboruco) o por encontrarse muy

cercanos a las ciudades de Tepic, Xalisco y Compostela (San Juan y Sangangüey). Estos volcanes representan una amenaza pues según estudios no se descartan posibles erupciones en un futuro, erupciones que pueden abarcar una superficie de 12,831.89 ha.

De menor potencial de actividad se consideran el volcán de Navajas, Tepetiltic, Caldera de Tepic, Media Luna, Molcajete y Molcajetillo así como las lagunas volcánicas de Santa María del Oro y San Pedro Lagunillas.

En la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas se incluye casi el 60% de la superficie del municipio de Compostela, lo cual hace a la región propensa a manifestaciones de origen volcánico, tal como sucede en el sitio llamado Jamurca, a 7 kilómetros de la localidad de Las Varas, donde hay un manantial con aguas termales que brotan en temperaturas mayores a 50 ºC, sin embargo el sitio del proyecto no se verá afectado por caída de ceniza volcánica.

En la siguiente imagen se puede apreciar el riesgo a que está sujeta la zona del proyecto.

Imagen 126. Se aprecia el riesgo a que está expuesto el proyecto, de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Compostela.

FALLAS Y FRACTURAS

Situación en el municipio de Compostela

En el territorio los depósitos volcánicos sin consolidar y las rocas sedimentarias presentan un elevado grado de fracturamiento y es a partir de estas fracturas que la acción fluvial ha modelado profundos barrancos y valles de tipo fluvial en algunas áreas del estado. En el municipio de Compostela se tienen identificadas 3 fallas normales y 46 fracturas. **Tabla 53.**

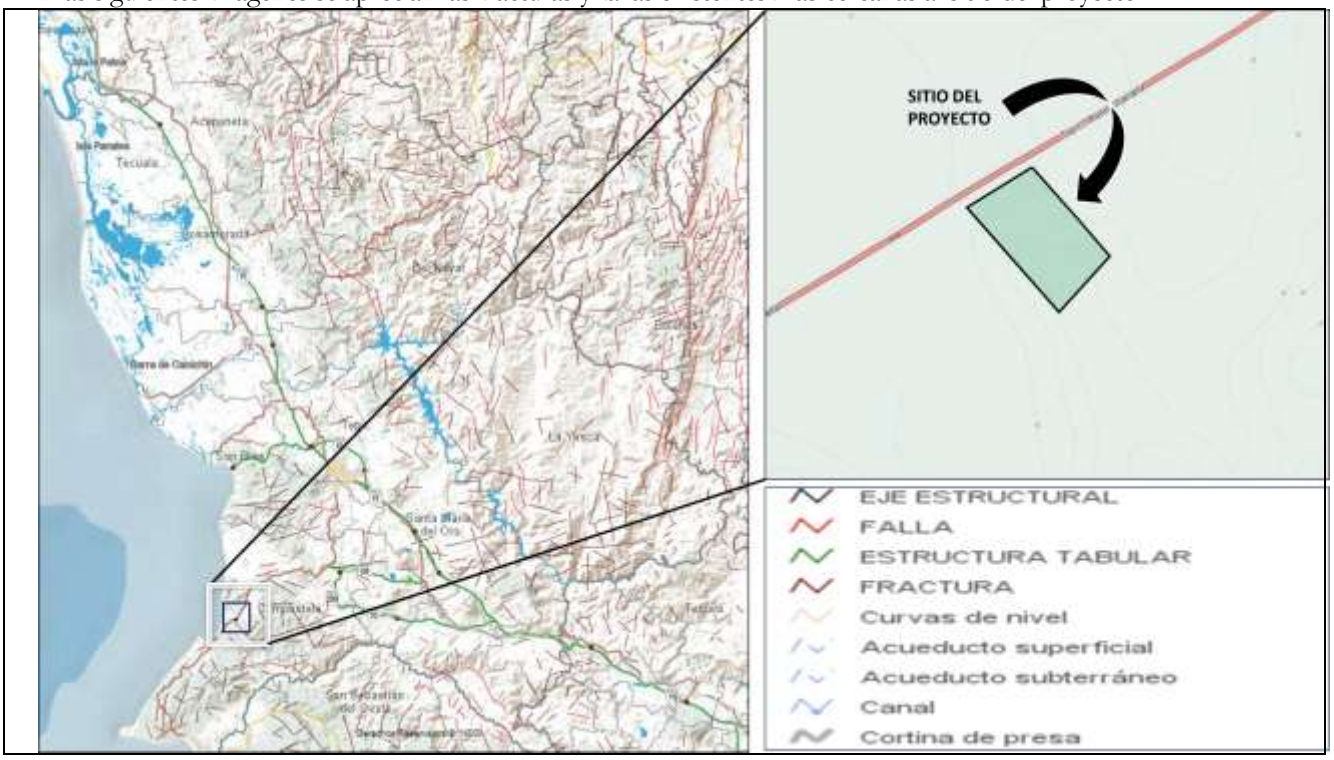
Tabla 17 Fallas normales en el municipio

FALLA	COORDENADAS				ORIENTACION	LONGITUD (KMS)
	INICIO (X,Y)		TÉRMINO (X,Y)			
1	105º08'11.0102"	21º12'17.873"	105°04'10.607"	21º13'19.204"	Este	7.218
2	105º06'50.325"	20°57'55.617"	105°02'36.888"	20°57'15.606"	Noreste	7.498
3	105º16'41.117"	21º00'56.13"	105º18'28.874"	21º00'04.201"	Noreste	3.527

Fuente: Mapa Digital de México 2011

La primera se localiza paralela a la Carretera Federal 200, "Compostela - Puerto Vallarta", cercana a la localidad de Las Varas; la segunda en la costa del municipio, cercana a la localidad de Los Ayala y la tercera al sur del municipio, en colindancia con Bahía de Banderas, con una longitud aproximada, dentro del municipio, de 1 kilómetro.

En las siguientes imágenes se aprecian las fracturas y fallas existentes más cercanas al sitio del proyecto.



Imágenes 127-128. Se aprecia el riesgo a que está expuesto el proyecto, de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Compostela. y el mapa digital del INEGI.

TSUNAMIS

Por su localización geográfica, la costa del municipio de Compostela es susceptible de peligro por Tsunami, que por definición, un Tsunami es una secuencia de olas que se generan cuando en el fondo del océano ocurre un sismo. En mar abierto, no es posible percibir el desplazamiento de dicha secuencia de olas. Sin embargo, al acercarse a la costa su altura aumenta significativamente, pudiendo alcanzar varios metros y provocar grandes pérdidas humanas y materiales.

La gran mayoría de los Tsunamis en el estado, y que afectan al municipio de Compostela en forma de marejadas, son provocados por la presencia de las placas oceánicas que tienen su origen en el contorno costero del Pacífico, por lo que los Tsunamis que se generan son locales, es decir, el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación, por lo que el área de estudio es receptora de tsunamis lejanos. **(Ver Imagen 129).**

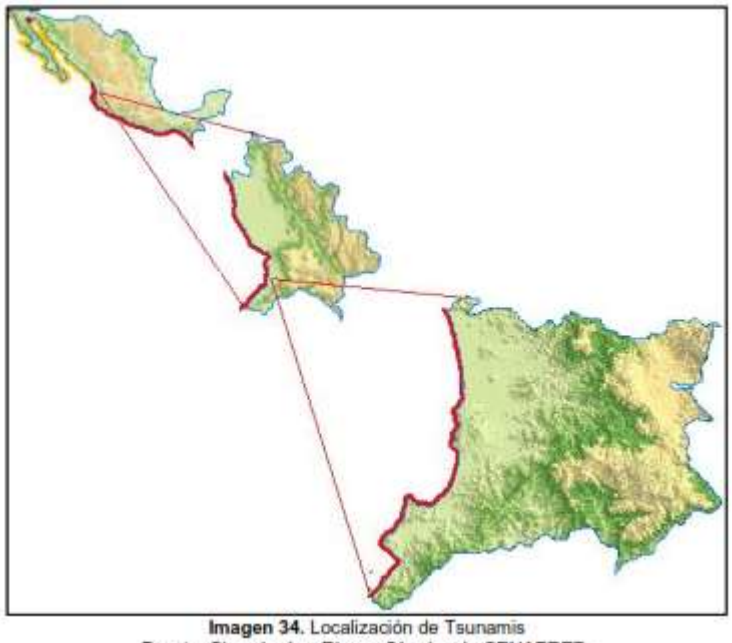


Imagen 34. Localización de Tsunamis
Fuente: Sismología y Riesgo Sísmico de CENAPRED.

La altura máxima esperada para olas que impacten la franja inmediata a la línea de costa en la zona receptora de Tsunamis lejanos es de 3 metros, mientras que para la zona generadora de sismos locales la altura máxima reportada varia de 7 a 11 metros, por lo que la cota considerada de peligro es de 10 metros, es decir, este será el peor escenario esperable de desastre.

Si bien actualmente no se tienen antecedentes de Tsunamis en las costas del municipio es necesario hacer el análisis del fenómeno, ya que normalmente la primera advertencia de aproximación de un Tsunami es una retirada, relativamente rápida, del agua de las playas, ya que entre 5 y 30 minutos después del

retroceso del agua las olas alcanzan de 7 a 10 metros de altura, siendo capaces de extenderse centenares de metros tierra adentro.

Existen tres causas por las que se origina un Tsunami; una, cuando se desplazan las placas tectónicas en el fondo del mar; se dice que hay un sismo submarino; segunda, cuando hay una erupción volcánica submarina y tercera, cuando hay deslizamiento en algún talud en el fondo del mar.

Como se mencionó anteriormente, existe la placa de Rivera y de Cocos que pueden llegar a producir un sismo submarino y que como consecuencia podría haber un Tsunami que afectaría severamente las costas del estado de Nayarit. Dado su origen, los Tsunamis son muy frecuentes en el océano pacífico; en el período considerado entre 1900 y 1986 fueron observados 247 Tsunamis en el Pacífico, de los cuales los enlistados enseguida tuvieron incidencia en el estado. **(Ver Tabla)**

Tabla 22 Tsumanis registrados en el Estado de Nayarit

FECHA	EPICENTRO (°N, °W)	ZONA	MAGNITUD	LUGAR DE REGISTRO	ALTURA MAXIMA DE OLAS (M)
Junio 3 de 1932	19.5°, 104.3°	Jalisco	8.2	Manzanillo	2.0
				San Pedrito	3.0
				Cuyutlan	-
				San Blas	-
Diciembre 4 de 1948	22.0°, 106.5°	Nayarit	6.9	Islas Marías	2.05 - 5.0
Octubre 9 de 1995	18.9°, 104.1°	Colima-Jalisco	7.6	Manzanillo	2.0
				Barra de Navidad	5.1
				Melaque	4.5
				Cuastecomate	4.4
				La Manzanilla	0.4
				Boca de Iguanas	5.1
				El Tecuan	3.8
				Punta Careyes	3.5
				Chamela	3.2
				San Mateo	4.9
				Pérula	3.4
				Punta Chalacatepec	2.9

Fuente: Catalogo de Tsunamis a partir del siglo XVIII. Fenómenos geologicos. CENAPRED

Si bien en el listado mostrado no se reportan incidencias especificas en el municipio de Compostela, sirve para tener un panorama general de la exposición del municipio ante un fenómeno de esta naturaleza.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, "la cota considerada de peligro es de 10 metros", se tiene el siguiente escenario de peligro para el municipio ante la presencia de un Tsunami. **(Ver Imagen 35)**

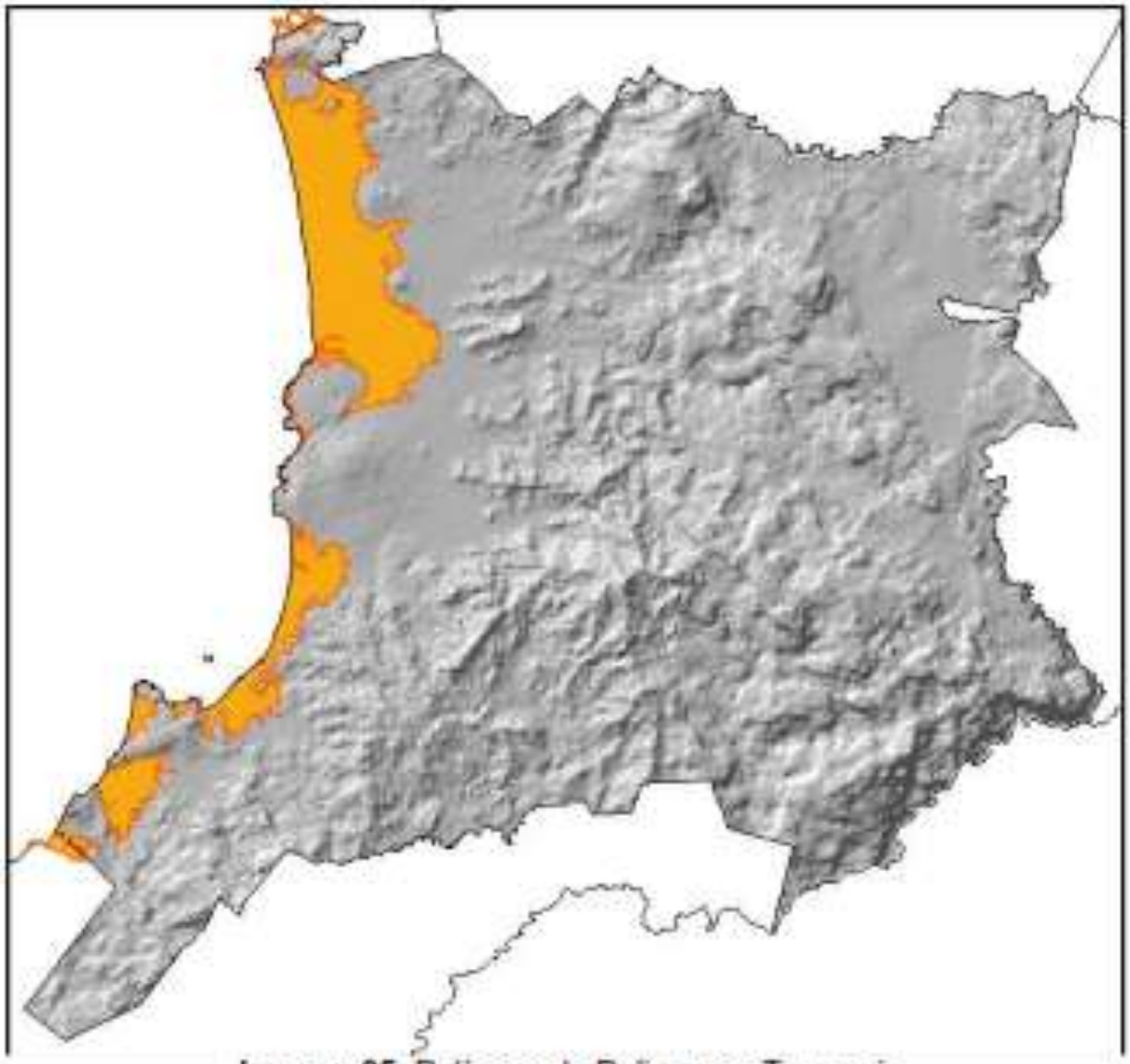


Imagen 35. Polígono de Peligro por Tsunami
Fuente: Modelación Cartográfica. SIGPOT 2012

Se observa que, en caso de un Tsunami, el total de las localidades rurales dentro del polígono sufrirían afectaciones en su totalidad, ya que se encuentran por debajo de los 10 msnm, mientras que la localidad urbana presenta afectaciones en alrededor del 90% de su superficie.

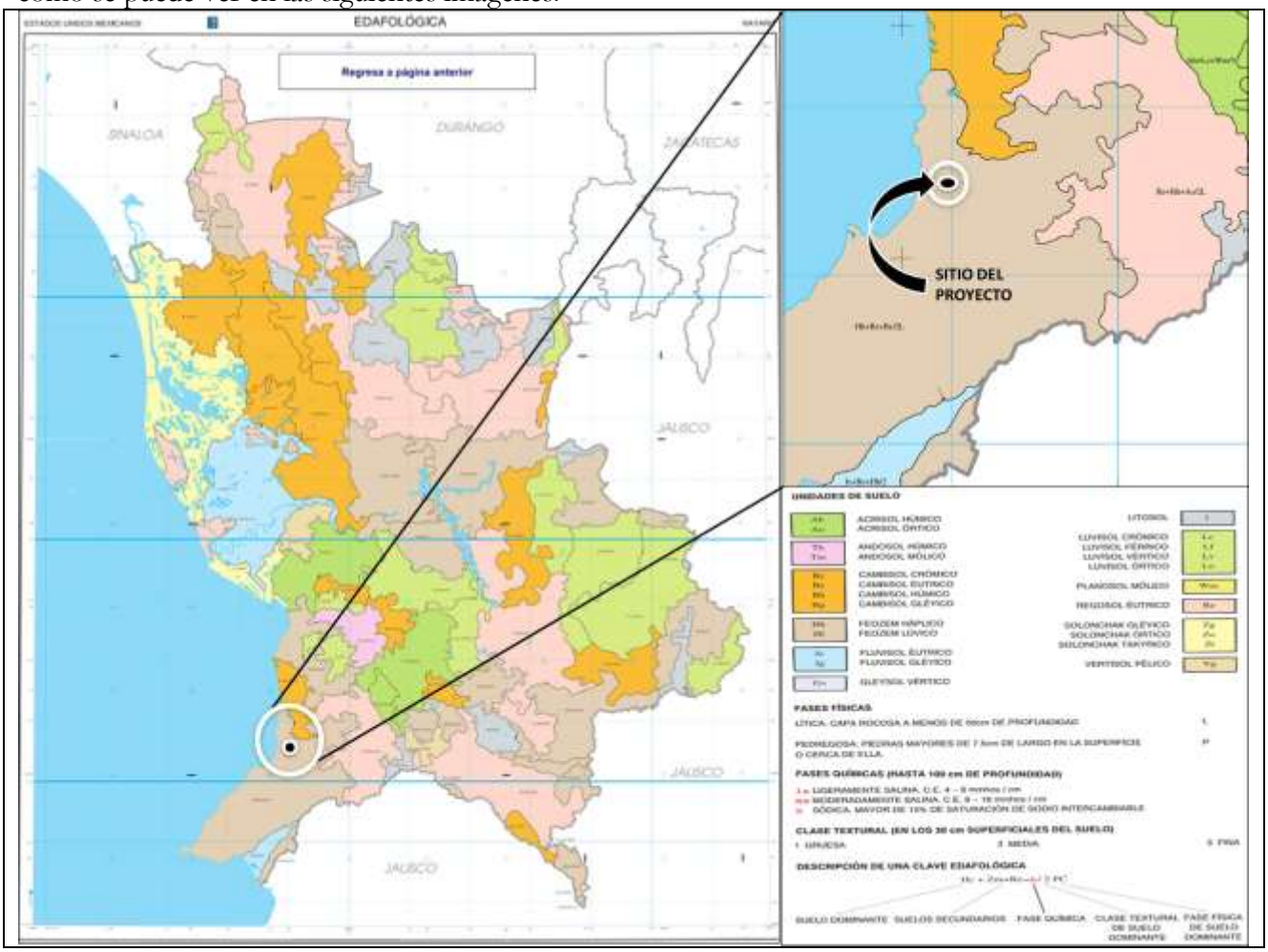
En la siguiente imagen se observa el riesgo a que está expuesto el sitio del proyecto.

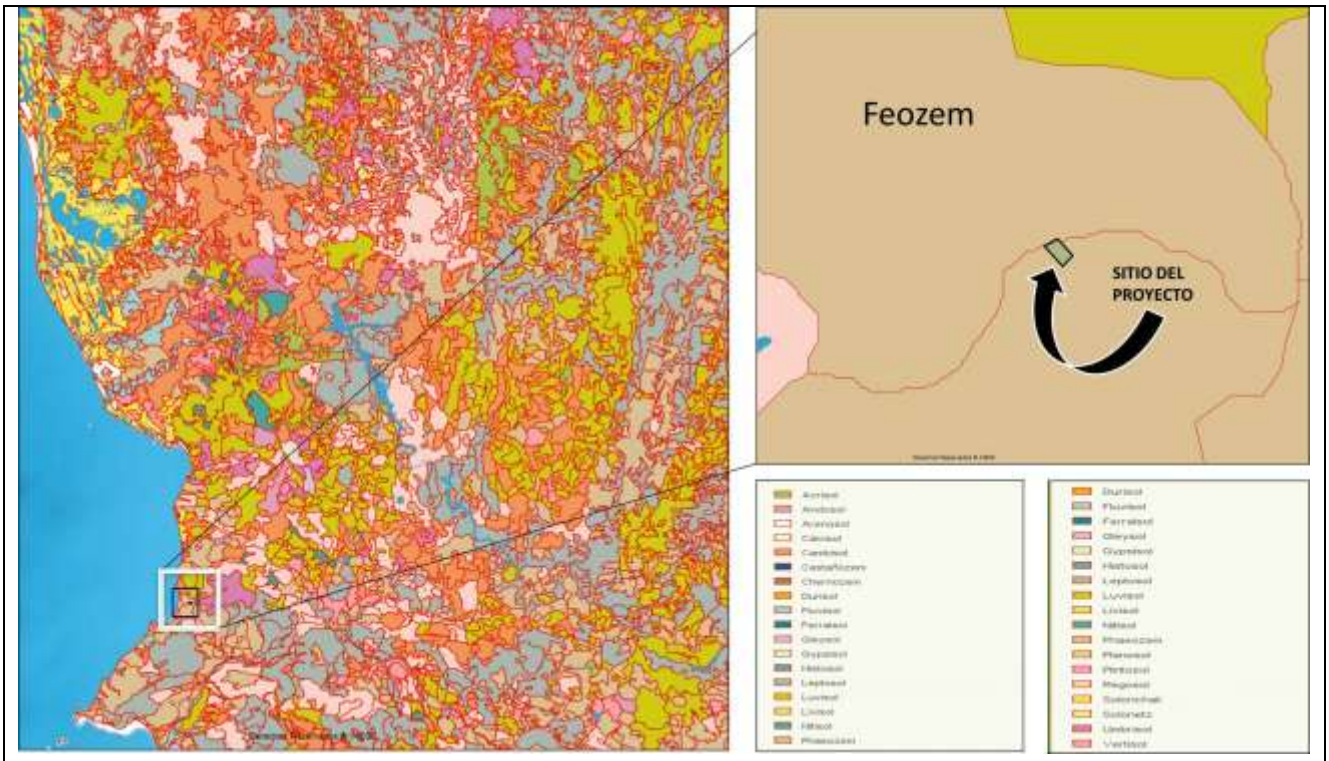
Imagen 131. Se aprecia el riesgo a que está expuesto el proyecto, por Tsunamis, de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Compostela.

C. Suelos.

Composición del suelo.

De acuerdo con lo establecido en la carta Estatal de Edafología del INEGI 2000, se determina que para el área donde se contempla llevar a cabo la construcción de la estación de servicio, presenta el siguiente tipo de suelo (Hh+ Re + Bc /2L), es decir tiene el tipo de suelo predominante es Feozem Háplico y como suelos secundarios se tiene al Regosol Éutrico y el Cambisol crómico, siendo la clase textural del suelo dominante Media, y su fase física es Lítica (capa rocosa a menos de 50 cm de profundidad), tal como se puede ver en las siguientes imágenes.




Feozem
SITIO DEL PROYECTO

Imágenes 132-134. Marco edafológico de la zona donde se pretende construir la estación de servicio, de acuerdo a la carta de Edafología del INEGI, de su mapa digital y del Atlas de Riesgos del municipio de Compostela.

A continuación se describen las características de manera general de los tipos de suelo que se encuentran en el terreno donde se contempla llevar a cabo la construcción de la estación de servicio.

Feozems

Ocupan el segundo lugar en abundancia con 22.03% de la superficie estatal, se distribuyen de forma extensa en las serranías al noroeste, centro y sureste de la Sierra Madre Occidental, oeste y sureste del Eje Neovolcánico y en la porción oeste de la Sierra Madre del Sur; localizados en casi todos los tipos climáticos de la entidad, con excepción del cálido húmedo. **Están caracterizados por presentar una capa superficial obscura (horizonte A mólico), rica en materia orgánica y nutrientes (Feozem háplico),** resultado fundamental de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y se infiltre el exceso de agua, pero que tenga buena capacidad de retención de humedad aprovechable.

Su utilización con fines agrícolas es muy restringida, ya que además del relieve accidentado en que están, presentan un estrato rocoso a menos de 50 cm de profundidad; en los alrededores del cerro El Rincón y el extremo sureste de la Sierra Madre Occidental contienen piedras. A diferencia de estas áreas, en los valles donde se ubican las poblaciones de Ixtlán del Río, Ahuacatlán y San José del Valle, el suelo es profundo, sin limitantes para su uso. En el norte de la Sierra Pajaritos y en los valles de Puente de Camotlán y Huajimic, existen sitios en los que son profundos (Feozem lúvico) y tienen acumulación de arcilla en el subsuelo (horizonte B argílico), que se manifiesta como revestimientos de arcilla sobre las superficies de los peds (agregados naturales del suelo), cuya estructura es de bloques subangulares; las restricciones para su uso se deben a la pendiente moderada.

Cambisoles. Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit con 17.54%; su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en menor proporción también en el Eje Neovolcánico, de manera notable en el volcán Tepetiltic y cercanías a las poblaciones de Pintadeño y La Fortuna; en estas áreas por lo general tienen pendientes irregulares muy pronunciadas, y moderadas en las estribaciones de la sierra que corresponden a la subprovincia Pie de la Sierra. Originados en su mayor parte por la desintegración de las rocas que constituyen estos conjuntos de topoformas, son jóvenes y se hallan en una etapa relativamente temprana de su desarrollo evolutivo; tienen textura media y estructura de bloques subangulares; su formación ocurre en condiciones aeróbicas, con movimiento rápido y libre del agua, de manera sobresaliente en la parte superior y media del suelo. Presentan un horizonte A ócrico que pasa de forma gradual a un B cámbico (Cambisol éutrico), se desarrollan en la mayoría de los tipos climáticos con excepción de los semisecos. Su uso es restringido debido a la pendiente que presentan los sitios donde se forman, así como a la profundidad, que por lo general en la Sierra Madre Occidental es menor de 55 cm, con fertilidad que varía de moderada a baja, ocasionada por la variación en el contenido de materia orgánica y nutrientes. En la subprovincia Pie de la Sierra, el terreno tiene pendientes moderadas, que junto con los

tipos climáticos (cálido subhúmedo y parte del cálido húmedo), los cuales registran las precipitaciones más elevadas durante el año, son los factores de mayor interacción, lo que se manifiesta en una mayor profundidad (a veces más de 100 cm); estas condiciones pueden ocasionar que el suelo al tener avance en su desarrollo, y por lo tanto en madurez, tenga tendencia a la acidez y sea bajo en el porcentaje de saturación de bases, debido al movimiento lateral y vertical de la humedad, que ocasiona la lixiviación (remoción) de cationes básicos.

En el Eje Neovolcánico muestran color pardo obscuro en la parte más superficial (horizonte A) y gris rojizo en la parte media (horizonte B) del suelo **(Cambisol crómico);** en el volcán Tepetiltic su profundidad está limitada por la roca basáltica de la cual se originan, sin embargo la caldera del mismo ha sido rellenada con materiales finos acarreados por corrientes fluviales, que provocaron la formación de una superficie casi plana con suelo profundo, causando a su vez en parte de la misma, un pequeño lago. Las inmediaciones de las localidades de Pintadeño y La Fortuna, presentan Cambisoles con restricciones para su uso, debido a la pendiente moderada, profundidad limitada por un estrato rocoso y pedregosidad en la porción superficial del suelo; en las cercanías de Amatlán y Estancia de los López la limitante para su utilización es la pendiente que va de leve a moderada. Los alrededores de Tepic tienen relieve plano y suelos profundos, por lo común de color más obscuro y ricos en materia orgánica (Cambisol húmico); sin embargo, son pobres en nutrientes (Ca, Mg, K), con tendencia a la acidez y saturación de bases menor de 50%.

Regosoles

Son los más abundantes en la entidad con 23.05% de la superficie, proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos; en la Sierra Madre Occidental es donde más abundan y se distribuyen en forma irregular; están presentes en casi toda el área de la Sierra Madre del Sur que penetra en el estado, fundamentalmente en su porción este, y en gran parte del Eje Neovolcánico, en la fracción sur y sureste.

Son suelos jóvenes con poco desarrollo, tienen un horizonte A ócrico, de textura media y color pardo obscuro cuando está húmedo **(Regosol éutrico);** constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental; su uso es muy restringido, debido a que la topografía en general es irregular, con excesiva pendiente y su profundidad es menor de 30 cm, limitada por la roca de la cual se originan; además, en parte de la zona oeste de la Sierra Madre Occidental presentan pedregosidad.

Ahora bien, de acuerdo al estudio de mecánica de suelos elaborado para el proyecto por la empresa ASERTEC (Asesorías y Servicios Técnicos para la Construcción), representada por el Ing. José Guadalupe Alatorre López se establecen los siguientes criterios que darán viabilidad técnica al proyecto y que se transcriben a continuación a manera de resumen:

Estratigrafía

La conformación de los estratos de la zona de estudio se considera relativamente homogénea; se ubican suelos finos, limos y arcillas de baja y mediana plasticidad de tipo residual, susceptibles a ser excavados con herramienta manual y equipo mecánico.

Desde el punto de vista geológico se puede deducir, que se trata de un suelos del tipo volcano-sedimentario del periodo cuaternario de la era cenozoica, fisiográficamente se puede establecer que se trata de la llanura costera de piso rocoso o cementado pertenecientes a la Provincia de Eje Neovolcánico de la Subprovincia Sierras Neovolcáncias Nayaritas.

En general la estratigrafía del lugar se encuentra constituida superficialmente suelos del tipo aluvial, con condiciones mecánicas de mediana compacidad relativa, esto último determinado en función de la correlación existente entre el número de golpes obtenido para lograr 30 cm. intermedios de penetración estándar a cierta profundidad y el ángulo de fricción interna característico de los materiales referidos; según el S.U.C.S. identificados como: limos y arcillas orgánicas de baja y mediana plasticidad (ML, MH y CL)

Condiciones hidráulicas
El nivel de aguas freáticas, no se localizó en ninguna de las exploraciones realizadas a la profundidad explorada, en la fecha de realización del estudio.

D. Hidrología superficial y subterránea.
Hidrología superficial.

El sitio del proyecto se encuentra enclavado en la Región Hidrológica No. 13 o Región Hidrológica Huicicila (RH13), y particularmente el área en donde se ubica el predio objeto de este análisis, es en la Cuenca del Río Huicicila-San Blas (B) y dentro de la Subcuenca del Río Huicicila (a).

Ubicada en el suroeste y continúa en el estado de Jalisco. Está dividida en dos cuencas costeras (separadas por la desembocadura del río Ameca): B, Río Huicicila-San Blas (dentro de Nayarit) y A, Río Cuale-Pitillal (en Jalisco); esta última comprende la mayor extensión de la bahía de Banderas.

Limita al norte y oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; también en la última orientación con la RH-14, Ameca; al sur con la RH-15, Costa de Jalisco, y al poniente con el Océano Pacífico. Ocupa 13.11% del territorio nayarita.

La RH13, está dividida en dos porciones, la norte y sur. En la porción norte, se encuentra la parte del Estado de Nayarit, y se localiza entre los 20°41´00" y 21°48´00" de latitud Norte y entre los 104°41´00" y 105°31´00" longitud Oeste. Esta porción norte, es alargada con eje de norte a sur, tiene una longitud aproximada de 123 Km. y una anchura máxima de 55 Km.
El Río Huicicila-San Blas, drena una superficie de 3,553.665 Km^2. Esta Cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la Cuenca del Río Chico, al Este por la Cuenca del

Río Santiago, al Sur en su parte alta por la Cuenca del Río Ameca y en su parte baja por una ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico.

La corriente principal de esta Cuenca tiene su origen en varias corrientes que nacen al poniente de la sierra y al noreste de la Ciudad de Compostela; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 Km; para continuar con dirección hacia el suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de su recorrido total de 50 Km. Tiene como Subcuencas intermedias las siguientes: Río Huicicila, Río Ixtapa y Río San Blas.

Cuenca (B) R. Huicicila-San Blas

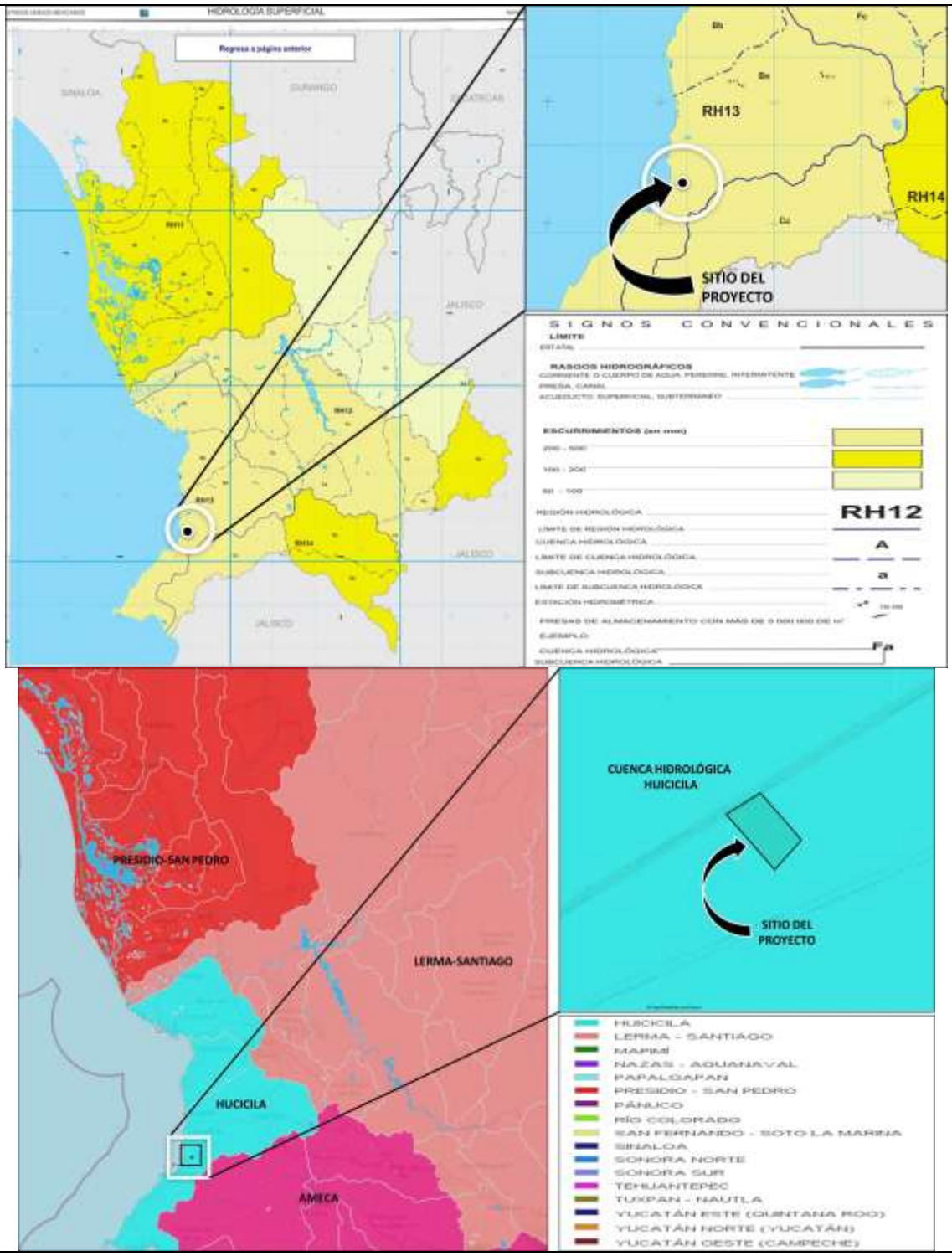
Localizada en el suroeste, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; su porción sur abarca la parte norte de bahía de Banderas. Representa 13.11% de la superficie estatal. Limita al norte y este con la cuenca F (RH-12), al sureste B (RH-14), al sur A (RH-13) y al oeste con el Océano Pacífico. La integran las subcuencas a, **R. Huicicila**; b, R. Ixtapa y c, R. San Blas.

En esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, de ellos destacan: El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al norte de ésta se encuentra una zona de esteros y marismas cercanos a la población de San Blas; otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

Dentro de la cuenca, la temperatura media anual es de 18º a 26°C, la precipitación total anual de 1 000 a 1 500 mm; la lámina de escurrimiento calculada es de 348 mm y el coeficiente de escurrimiento de 27.8%. No se presentan niveles de contaminación importantes; sin embargo es necesario establecer plantas de tratamiento de aguas negras en todas las poblaciones, para evitar riesgos futuros en las corrientes superficiales y la zona litoral.

El área de la Cuenca del Río Huicicila es de 570.08 Km^2, sin embargo, es importante señalar que, aunque no existe un límite preestablecido para considerarla dentro de un tamaño determinado, bien puede tomarse como una cuenca pequeña. (Jiménez, 1981).

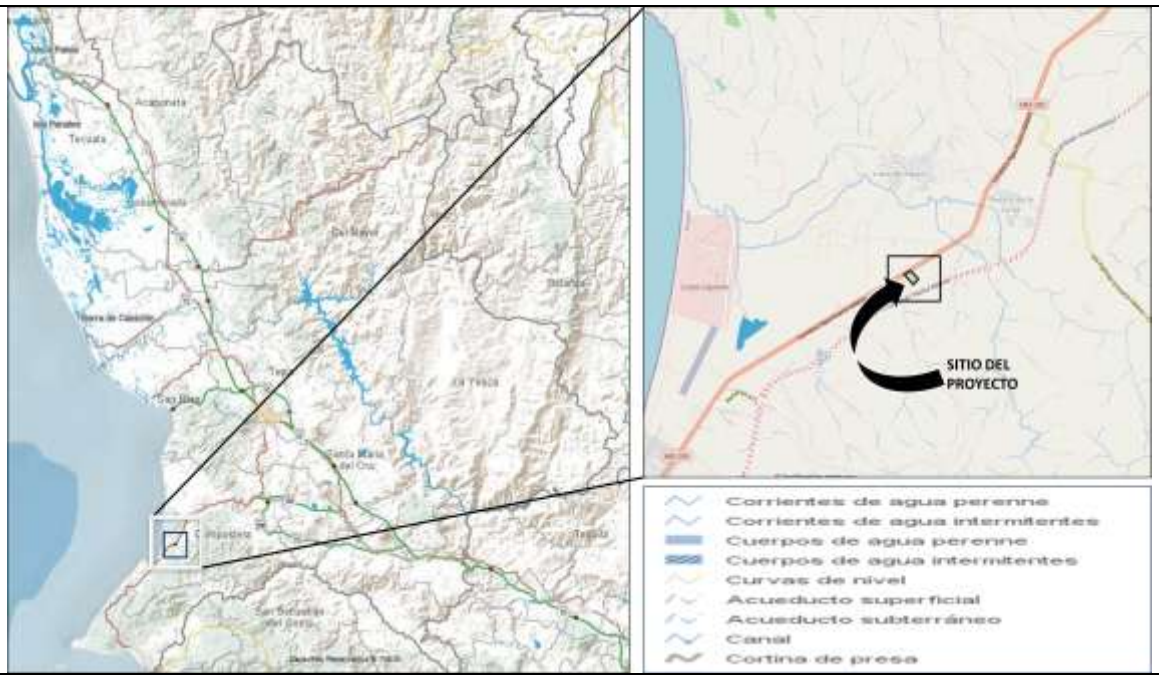
En las siguientes imágenes se observa la región hidrológica a la que pertenece el predio donde se encuentra el sitio del proyecto.


HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
Regresa a página anterior
SINALOA
DURANGO
ZACATECAS
JALISCO
RH11
RH12
RH13
RH14
RH13
RH14
SITIO DEL PROYECTO
SIGNOS CONVENCIONALES
LÍMITE
RASGOS HIDROGRÁFICOS
ESCURRIMIENTOS (en mm)
RH12
PRESIDIO-SAN PEDRO
LERMA-SANTIAGO
HUICICILA
AMECA
CUENCA HIDROLÓGICA HUICICILA
SITIO DEL PROYECTO
HUICICILA
LERMA - SANTIAGO
MAPIMÍ
NAZAS - AGUANAVAL
PAPALOAPAN
PRESIDIO - SAN PEDRO
PÁNUCO
RÍO COLORADO
SAN FERNANDO - SOTO LA MARINA
SINALOA
SONORA NORTE
SONORA SUR
TEHUANTEPEC
TUXPAN - NAUTLA
YUCATÁN ESTE (QUINTANA ROO)
YUCATÁN NORTE (YUCATÁN)
YUCATÁN OESTE (CAMPECHE)

Imágenes 135-137. Se aprecia el Marco hidrológico de la zona a que pertenece el sitio del proyecto, según la carta de hidrología superficial del INEGI y de su mapa digital, así como del Atlas de Riesgos del Municipio de Compostela.

- **Principales ríos o arroyos cercanos.**

En las siguientes imágenes se pueden apreciar los ríos o arroyos y cuerpos de agua más cercanos al sitio del proyecto, mismos que no se verán afectados con el desarrollo del proyecto.



Imágenes 138-139. Se aprecian los ríos, arroyos, lagunas y cuerpos de agua más cercanos al sitio del proyecto de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio de Compostela y del mapa dig. del INEGI.

De igual manera, en la siguiente imagen se observa el tipo de escurrimientos para el área del proyecto.

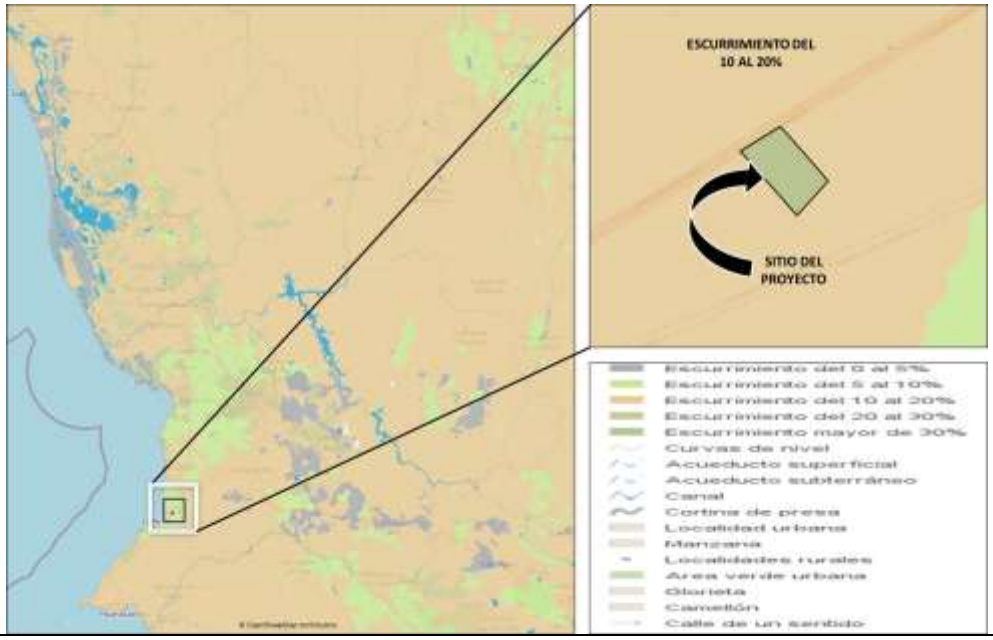


Imagen 140.- Se observa el tipo de escurrimiento para el sitio del proyecto, de acuerdo al plano digital del INEGI.

Drenaje subterráneo.

El terreno donde se pretende realizar la construcción de la estación de servicio, se considera que se encuentra inmerso dentro de la **zona de explotación 18-08 Las Varas-Zacualpan**, en una zona con **permeabilidad en materiales no consolidados Alta**, tal como se observa en la siguiente imagen (imagen 86), de acuerdo a la carta de hidrología subterránea del INEGI.

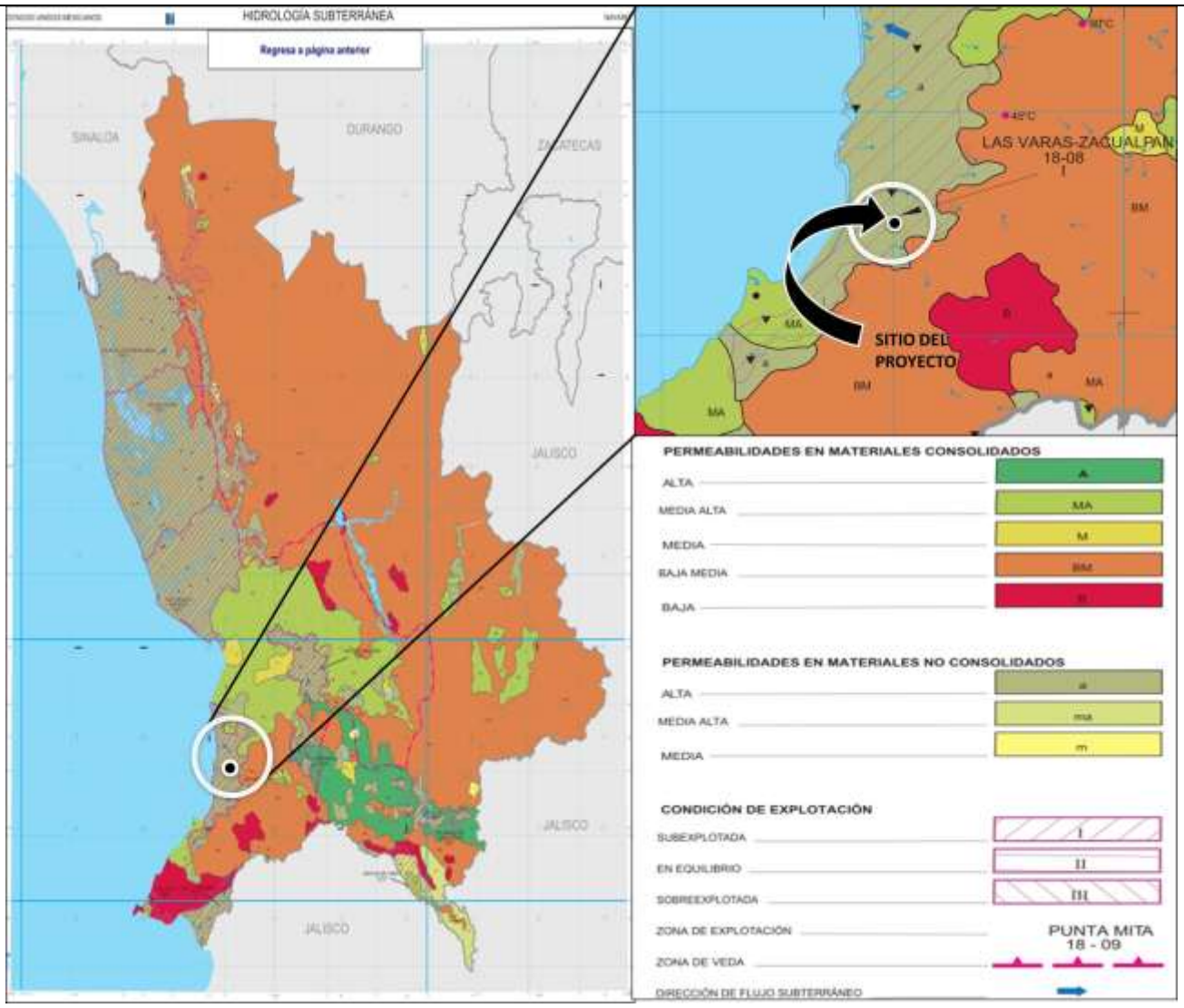


Imagen 141. Se aprecia el marco hidrológico subterráneo de la zona de acuerdo a la carta de hidrología subterránea del INEGI.

A continuación se describe la zona de explotación y la unidad de permeabilidad a la que pertenece el sitio del proyecto.

ZONA DE EXPLOTACIÓN

18-08. Las Varas-Zacualpan

Localizada en la porción suroeste del estado, su extensión representa 1.20% de su territorio; los asentamientos que se encuentran en ella son: Las Varas, La Peñita, Zacualpan, Rincón de Guayabitos, Lima de Abajo y Puerta de la Lima. Factores como: turismo, crecimiento de las poblaciones, agricultura y ganadería, provocan el incremento en las demandas de agua.

Las rocas que la constituyen son: tobas de composición ácida, de permeabilidad baja; basalto y brecha volcánica básica, de permeabilidad alta y media; conglomerado de matriz arcillo-arenosa, semiconsolidado, de permeabilidad media; depósito aluvial areno-gravoso, de permeabilidad alta; y suelo palustre limo-arenoso, semipermeable, de espesor delgado. Las unidades de conglomerado, aluvial y palustre, cubren a derrames de lava fracturados y alterados; hay también acumulaciones de piroclastos escoriáceos y lapilli de composición basáltica, así como arenas litorales de limitado espesor.

El acuífero es de tipo libre, hay un inventario de 47 aprovechamientos: 28 pozos, 13 norias, 2 manantiales y 4 galerías. La profundidad del nivel estático en pozos y norias es de 4 a 10 m y la restitución estimada, debido a que no se han nivelado los brocales, es de 0.5 m/año; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el noroeste. En general es apta para todos los usos; sólo en Rincón de Guayabitos no es potable, debido a cantidades altas de ion ferroso. La mayor parte se destina al servicio público-urbano y en segundo término al uso agrícola; no hay evidencias de contaminación por descarga de aguas negras.

Unidad de Material Consolidado con Permeabilidad Alta (A)

Está expuesta en las regiones sur y sureste del estado, en parte de las provincias fisiográficas Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La constituye basalto y brecha volcánica básica, ambas de edad correspondiente al Terciario Plioceno-Cuaternario.

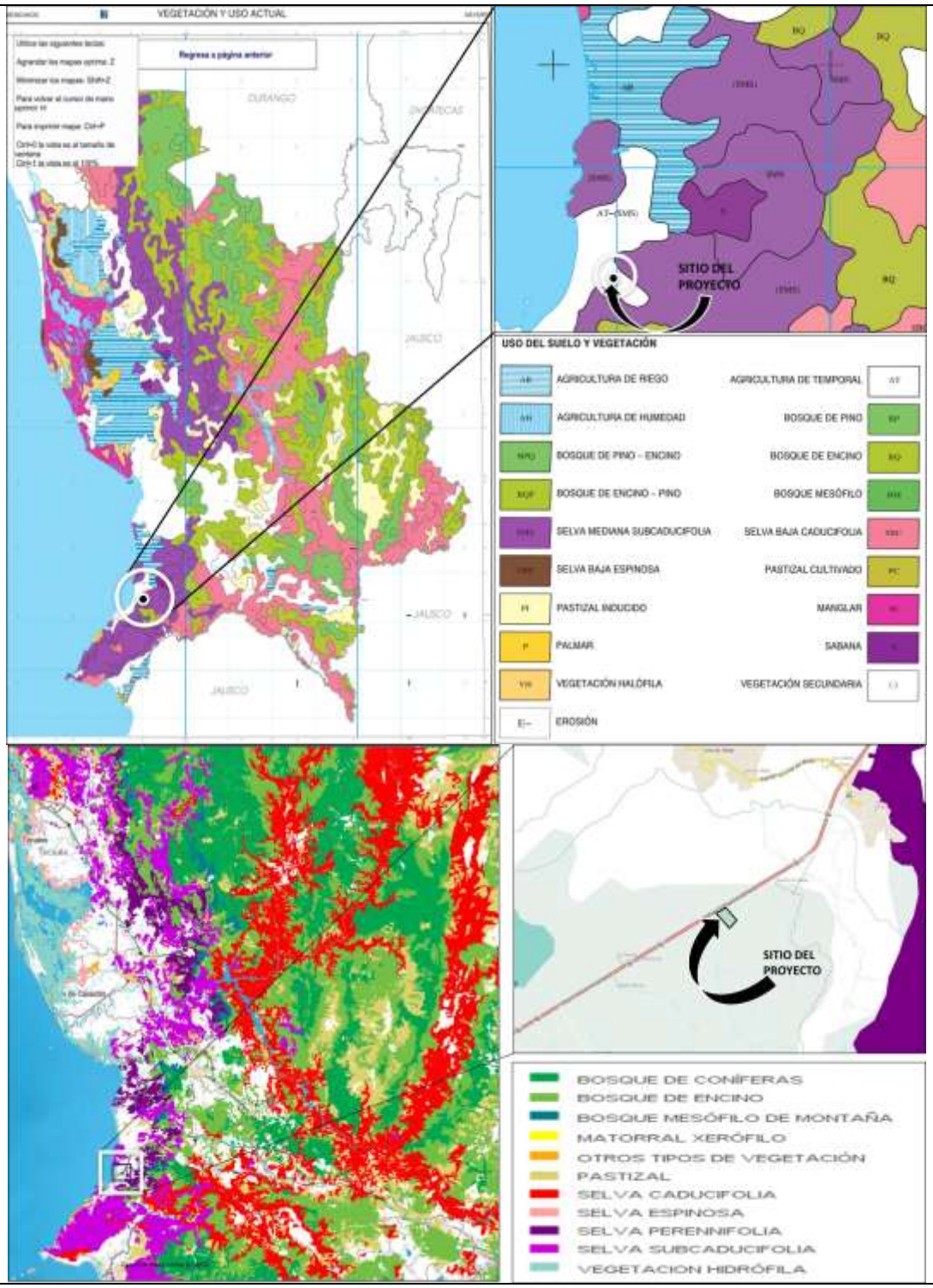
El tipo de permeabilidad de estas rocas se debe a que en el basalto predomina la textura vesicular y fracturamiento intenso, además de fallas de tipo normal asociadas a los aparatos volcánicos; ocasionalmente los derrames basálticos contienen intercalaciones de tezontle. La brecha volcánica básica consiste en ceniza, lapilli, bloques y bombas volcánicas; esta roca muestra textura piroclástica, fracturas y en algunos sitios seudoestratificación. La textura y estructura de las rocas originan que éstas sean porosas, aunado con el fracturamiento presente, facilita la infiltración del agua.

III.4.3 Aspectos bióticos.

A. Vegetación terrestre.

Tipos de vegetación, principales asociaciones vegetales y su distribución.

Tal como se aprecia en las siguientes imágenes de la carta de vegetación del INEG, de su mapa digital y del Atlas de Riesgos del municipio de Compostela, el tipo de uso de suelo del área es de agricultura de temporal-Selva Mediana Subcaducifolia.


VEGETACIÓN Y USO ACTUAL
Regresa a página anterior
DURANGO
ZACATECAS
JALISCO
SITIO DEL PROYECTO
USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN
AGRICULTURA DE RIEGO
AGRICULTURA DE TEMPORAL
AGRICULTURA DE HUMEDAD
BOSQUE DE PINO
BOSQUE DE PINO - ENCINO
BOSQUE DE ENCINO
BOSQUE DE ENCINO - PINO
BOSQUE MESÓFILO
SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SELVA BAJA ESPINOSA
PASTIZAL CULTIVADO
PASTIZAL INDUCIDO
MANGLAR
PALMAR
SABANA
VEGETACIÓN HALÓFILA
VEGETACIÓN SECUNDARIA
EROSIÓN
SITIO DEL PROYECTO
BOSQUE DE CONÍFERAS
BOSQUE DE ENCINO
BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA
MATORRAL XERÓFILO
OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN
PASTIZAL
SELVA CADUCIFOLIA
SELVA ESPINOSA
SELVA PERENNIFOLIA
SELVA SUBCADUCIFOLIA
VEGETACION HIDRÓFILA

Imágenes 142-144. Se aprecia el uso de suelo en la carta de vegetación del INEGI, de su mapa digital y del Atlas de Riesgos del municipio de Compostela.

En el sitio donde se pretende realizar la construcción de la estación de servicio, se trata de un terreno en el que existe una huerta de mangos y en uno de los límites al frente del proyecto, se tiene algunos ejemplares de árboles y palmas que serán derribados, mismos que se describen a continuación (Tabla 55).

Vegetación observada en el sitio del proyecto	
Mangos	*Manguífera Indica*
Papelillo (4)	*Bursera sp.*
Plátano (5)	*Musa × paradisiaca*
Trompeta (1)	
Higuera (1)	*Ficus sp.*
Cacahuananche (4) juveniles	*Gliricidia sepium*
Papaya (1)	*Carica papaya*
Palma de coquito de aceite (14 y algunos renuevos)	*Attalea cohune (Orbignya cohune)*
Tabachín (1) juvenil	*Delonix regia*

Ahora bien, en las áreas colindantes al predio y su zona de influencia, en los recorridos realizados se observó el siguiente tipo de vegetación (Tabla 56):

Vegetación observada en el área de influencia	
Nombre común	Nombre científico
Acacias	Acacia sp.
Aguacate	*Persea americana*
Almendro	*Terminalia catappa*
Amapa	*Tabebuia rosea*
Árbol de neem	*Azadirachta indica*
Benjaminas	*Ficus benjamina*
Buganvilia	*Bougainvillea sp.*
Cocotero (Palma de coco de agua)	*Cocus nucífera*
Capomo	*Brosimum alicastrum*
Ceiba	*Ceiba pentandra*
Huanacaxtle	*Enterolobium cyclocarpum*
Habillo	*Hura polyandra*
Palma de coquito de aceite	*Orbignya guacuyule (A)*
Palma de coquito de aceite	*Attalea cohune (Orbignya cohune)*
Ciruelo	*Spondias purpurea*
Cacahuananche	*Gliricidia sepium*
Capulincillo	*Nectandra salicifolia*
Eucalipto	*Eucaliptus sp.*
Guamúchil	*Phitecellobiun dulce*
Guayabo	*Psidium guajava*
Guapinol	*Hymenea courbaril*
Higuera	*Ficus sp.*
Huanacaxtle	*Enterolobium cyclocarpum*
Higuera	*Ficus sp.*
Limón	*Citrus limón*
Mango	*Manguífera Indica*
Plátano	*Musa paradisiaca*
Papaya	*Carica papaya*
Papelillo	*Bursera sp.*
Primavera	*Tabebuia donnell-smithii*
Palma Washingtonia	*Washingtonia robusta*
Tabachín	*Delonix regia*
Trompeta	
Yaca	*Artocarpus heterophyllus*

Mencionar especies de interés comercial. La Amapa, el Huanacaxtle, el mango y la palma de coquito de aceite, son especies que presenta interés comercial, las dos primeras la madera es utilizada para la construcción de muebles, y la palma y el coquito son aprovechados para su venta; mientras que la madera de mango es utilizada en la elaboración de cajas de madera y como leña.

Señalar si existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción.
En el sitio del proyecto no se detectó ninguna de las especies que fueron descritas con anterioridad en los listados que se tienen dentro de 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.

B. Fauna

- **Fauna característica de la zona.**

Es importante mencionar que tanto en el área del proyecto y su zona de influencia, debido a diferentes presiones principalmente antrópicas han hecho que algunas especies migren a otras zonas y que sólo muy pocas especies permanezcan y se adapten a las modificaciones de sus hábitats originales. Tal es el caso de algunas especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos, que podemos observar cotidianamente en distintas zonas y áreas habitadas y no habitadas como es el caso del área del proyecto y su influencia inmediata al mismo.

La influencia humana en la región se manifiesta por la modificación del paisaje. Las actividades agrícolas y vías de comunicación, han provocado que las poblaciones de fauna se encuentren en un franco proceso de retraimiento hacia zonas mejor conservadas que funcionan como sitios de refugio y alimentación para ejemplares de reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y aves.

Durante los recorridos realizados por el predio donde se pretende realizar la construcción de la estación de servicio, solo se pudo ver algunas aves y pequeños reptiles, mismas que se describen a continuación (Tabla 57).

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
		ANFIBIOS	
Bufo	*marinus horribilis*	Sapo	
		REPTILES	
Sceloporus	*Horridus*	Roño de suelo	
Aspidoscelis	*Sp*	Cuije	
		AVES	
Pitangus	*Sulfurhatus*	Luis Bienteveo	
Coragys	*Atratus*	Zopilote común	
Columbina	*Inca*	Tórtola común	
Catharus	*ustulatus*	Mirlillo	
Molothrus	*aeneus*	Tordo	
Quiscalus	*mexicanus*	Zanate mexicano	
Zonotrichia	*leucophrys*	Zacatero	

Ahora bien, en la tabla siguiente (45) se describen las especies de fauna silvestre que puede ser muy probable localizarla en la zona de influencia del sitio del proyecto y en la región.

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
		ANFIBIOS	
Bufo	*marinus horribilis*	Sapo	
		REPTILES	
Boa	*constrictor*	Boa constrictor	**A**
Ctenosaura	*pectinata*	Iguana negra	**A**
Iguana	iguana	Iguana verde	**Pr**
Sceloporus	*utiformis*	Roño	
Sceloporus	*Horridus*	Roño de suelo	
Aspidoscelis	*Sp*	Cuije	
Sceloporus	utiformis	Lagartija espinosa	
		AVES	
Amazilia	*rutila*	Chupaflor	
Pitangus	*Sulfurhatus*	Luis Bienteveo	
Megarhynchus	*pitangua*	Luis	
Coragys	*Atratus*	Zopilote común	
Columbina	*Inca*	Tórtola común	
Columbina	*passerina*	Tórtola	
Phyrocephalus	*rubinus*	Cardenalito	
Catharus	*ustulatus*	Mirlillo	
Passerina	*versicolor*	*Gorrión*	
Molothrus	*aeneus*	Tordo	
Quiscalus	*mexicanus*	Zanate mexicano	
Zonotrichia	*leucophrys*	Zacatero	
Falco peregrinus	anatum	Halcón peregrino	
Oporornis	tolmiei	Verdin	
		MAMIFEROS	
Didelphis	*virginiana*	Tlacuache	
Artibeus	*jamaicensis*	Murciélago	
Oryzomys	*Couesi*	Rata de monte	
Mus	*musculus*	Ratón común	
Sylvilagus	*canicularius*	Conejo	
Dasypus	*novemcinctus*	Armadillo	
Canis	*latrans*	Coyote	

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
ANFIBIOS			
Urocyon cine	*reoargenteus*	Zorra gris	
Spilogale	*pygmaea*	Zorrillo pigmeo	
Sciurus	*colliaei*	Ardilla	

- **Especies de interés comercial.**

En el área de estudio no se lograron detectar especies de interés comercial, sin embargo en la zona de influencia del proyecto, existen algunas especies de interés comercial, como es el caso de algunos reptiles como la ilama y la iguana que se utilizan para la fabricación de cinturones y billeteras, las iguanas son cazadas también por su valor medicinal, aunque esto no es una constante en el Estado de Nayarit.

- **Especies de interés cinegético.**

Algunas de las especies, principalmente de mamíferos tienen interés cinegético, entre las cuales destaca el conejo. No se observó en el sitio del proyecto, ninguna especie de interés cinegético.

- **Especies amenazadas y en peligro de extinción.**

Las únicas especies que es posible que se lleguen a detectar en la zona de influencia, que se encuentran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 son las que se describen a continuación: (Tabla 58).

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
REPTILES			
Boa	*constrictor*	Boa constrictor	**A**
Ctenosaura	*pectinata*	Iguana negra	**A**
Iguana	*iguana*	Iguana verde	**Pr**

Siendo importante mencionar que estas no se detectaron en el sitio del proyecto, sin embargo de llegar a detectárseles serán rescatadas y trasladadas a sitios con mayor cobertura de vegetación en la zona.

III.4.4 Paisaje.

¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

No, en virtud de que no existe ningún cuerpo de agua en el sitio del proyecto donde se construirá la estación de servicio.

¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

Primeramente es relevante mencionar que el terreno se encuentra impactado, dado que en el mismo se tiene una huerta de mangos y algunos ejemplares de otros árboles sobre todo al frente del proyecto, mismos que se verán afectados con el desarrollo del proyecto, sobre todo aquellos que no se ubiquen

dentro de las áreas verdes proyectadas, así como vegetación herbácea, derivado de lo antes referido en su momento fue desplazada del área la fauna y flora local que pudo haber existido.

La vegetación herbácea existente, así como los árboles que se derriben, necesariamente tendrán que ser retirados para la construcción del proyecto, siendo importante mencionar que en el área existen vías de comunicación, y áreas agrícolas, sin embargo es importante referir que la flora y fauna existente en el terreno, no es de importancia para la zona.

Siendo importante mencionar que se tiene proyectado la conformación de áreas verdes, lo cual servirá para dar albergue a la fauna del lugar sobre todo a aves y pequeños reptiles y los ejemplares de árboles que se ubican en las áreas verdes proyectadas serán conservados y algunos renuevos de palmas existentes serán rescatadas para trasplantarlos a las áreas verdes del proyecto.

¿Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?

Actualmente dicho terreno se trata de una huerta de mangos (uso agrícola), siendo relevante mencionar que en el área del proyecto una vez que se construya el mismo estará abierto hacia el frente del proyecto, y existirán áreas abiertas para el desplazamiento de la fauna que pudiese arribar a las áreas verdes que se construirán.

¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

Es importante mencionar que para la estación de servicio se tiene previsto la conformación de áreas verdes (jardinería), en las cuales se prevé la introducción de algunas especies, que no ocasionen daños a las estructuras de la estación de servicio, y demás áreas. Para lo cual se buscará no introducir especies exóticas, sin embargo en caso de introducir algunas especies exóticas, estas serán las mínimas posibles, puesto que se combinarían con otras que no estén contempladas como exóticas y desde luego se introducirá pasto natural.

Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

El escenario paisajístico de la zona es muy común, debido a que en la zona de influencia predominan las áreas agrícolas y vías de comunicación, y solo a lo lejos se puede observar la zona cerril.

¿Es una zona considerada con atractivo turístico?

El sitio por sí mismo no **e**s una zona considerada con atractivo turístico, sin embargo en la región se tienen diversas playas que son destinos turísticos, por lo que con la construcción de la estación de servicio se pretende brindar el servicio de abastecimiento de combustible y otros a los turistas y pobladores de la región.

¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

En la región no se tienen áreas arqueológicas o de interés histórico, ni tampoco en el sitio del proyecto

¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida, ya sea federal, estatal o municipal, sin embargo es importante mencionar que en la región existe el área natural protegida conocida como **Sierra de Vallejo y la *Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit***, , tal como se puede ver en la siguiente imagen.

Imagen 145. Se observan las ANP existentes para la zona donde se ubica el sitio del proyecto.

¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

Si, toda vez que en la zona se trata de áreas agrícolas (Huerta de Mango) y vías de comunicación, etc. por lo que se considera que la estación de servicio si modificará la armonía de la zona, no obstante de que se contempla la ceración de áreas verdes al interior del predio del proyecto.

¿Existe alguna alteración en la zona? ¿Explique en qué forma y su grado actual de alteración?

En la zona de influencia del proyecto el uso del suelo ha sido modificado, principalmente por el cambio de uso de suelo, dado que existen diversas áreas agrícolas y vías de comunicación.

III.4.5 Medio socioeconómico.

A. Demografía

Esta Sección presenta un análisis sociodemográfico y socioeconómico asociados, que permite una descripción tanto a nivel municipal como a nivel local cuando la información disponible lo permite. La información se conjunta en cuadros mostrando información significativa.

Dinámica demográfica

Compostela ha presentado incrementos y decrementos en sus conteos de población, principalmente entre los censos de 1980 y 1990 donde, a partir de la creación de Bahía de Banderas, se muestra un decremento significante (Tabla 61).

POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO 1970-2015			
AÑO	POBLACIÓN	AÑO	POBLACIÓN
1970	58,781	2000	65,943
1980	86,189	2005	62,925
1990	60,926	2010	70,399
1995	63,537	2015	75,520

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1970,1980, 1990, 2000 y 2010. Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005. Encuesta Intercensal 2015 INEGI

Al 2010 se registró 50.30% de la población masculina (35,413 habitantes) y 49.56% de población femenina (34,896 habitantes). Predomina la población de 15 a 19 años con 6,870 habitantes (9.75%), seguido por los grupos de 10 a 14 años (9.72%), 0 a 4 años (9.65%), 5 a 9 años (9.40%) y 20 a 24 años (8.58%). Es decir que el 47.10% de la población es menor de 24 años(Tabla 62).

POBLACION POR GRUPO QUINQUENAL Y SEXO			
QUINQUENIO (AÑOS)	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
00-04	6,797	3,485	3,312
05-09	6,619	3,394	3,225
10-14	6,848	3,554	3,294
15-19	6,870	3,516	3,354

20-24	6,042	3,043	2,999
25-29	5,079	2,464	2,615
30-34	5,080	2,458	2,622
35-39	4,905	2,463	2,442
40-44	3,927	1,929	1,998
45-49	3,711	1,805	1,906
50-54	3,344	1,636	1,708
55-59	2,793	1,381	1,412
60-64	2,336	1,196	1,140
65-69	1,896	962	934
70-74	1,559	817	742
75-79	1,008	509	499
80-84	675	338	337
85-89	407	218	189
90-94	155	70	85
95-99	47	24	23
100 años y más	14	5	9
No especificado	287	146	141

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI

II.6.2 Población por localidad

Al 2010, el 64.83% se concentraba en alguna de las 4 localidades urbanas y el resto en alguna de las 207 rurales (Tablas 63-64).

TAMAÑO DE LOCALIDAD		
RANGO*	**LOCALIDADES**	**POBLACIÓN**
1 a 249	182	3,664
250 a 499	9	3,182
500 a 999	9	6,823
1,000 a 2,499	7	11,085
2,500 a 4,999	1	4,893
5,000 a 9,999	1	9,102
10,000 a 14,999	1	14,077
15,000 a 29,999	1	17,573

*Rangos de acuerdo al tamaño de localidad de INEGI. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI

POBLACIÓN POR SEXO Y LOCALIDAD*, 2010			
LOCALIDAD	**POBLACIÓN TOTAL**	**HOMBRES**	**MUJERES**
Compostela	17,573	8,604	8,969
Las Varas	14,077	7,073	7,004
La Peñita de Jaltemba	9,102	4,553	4,549
Zacualpan	4,893	2,469	2,424
Colonia Paraíso Escondido	2,463	1,252	1,211
Rincón de Guayabitos	1,979	1,001	978
Monteón	1,807	925	882
Ixtapa de la Concepción	1,540	798	742
Felipe Carrillo Puerto	1,154	552	602
Zapotán	1,125	610	515
Juan Escutia (Borbollón)	1,017	519	498

*Localidades superiores a 1000 habitantes. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI

II.6.3 Proyecciones de población

El Consejo Nacional de Población, CONAPO, estima una población de 90,754 habitantes al 2025, es decir que, considerando la población de la Encuesta Intercensal de 2015 se estima un incremento de 12,596 habitantes en 10 años (Tabla 65).

PROYECCIONES DE POBLACIÓN MUNICIPAL			
AÑO	POBLACIÓN	AÑO	POBLACIÓN
2015	78,158	2021	85,721
2017	80,694	2025	90,754

Fuente: Proyecciones de Población 2010-2050, México en Cifras, CONAPO

En cuanto a las localidades urbanas del municipio la población estimada es la siguiente (Tabla 66).

PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN LOCALIDADES URBANAS				
LOCALIDAD	2015	2017	2021	2025
Compostela	19,066	19,482	20,230	20,877
La Peñita de Jaltemba	11,582	12,614	14,880	17,445
Las Varas	15,774	16,327	17,398	18,423
Zacualpan	5,290	5,398	5,590	5,753

Fuente: Proyecciones de Población 2010-2050, México en Cifras, CONAPO

II.6.4 Densidad de población

Al 2015 el municipio presentó una densidad de población de 40 habitantes por kilómetro cuadrado, señalando que al 2010 el 60.32% de la población se ubicaba en la franja costera, es decir a una altitud máxima de 50 msnm.

Perfil de la actividad económica y su distribución por ciudad.

El perfil de la actividad económica en el Municipio de Compostela debe en primera instancia centrarse en el análisis, desde una óptica social, de la población ocupada, lo cual refiere que la población ocupada en el municipio de Compostela representa un porcentaje similar al del Estado, ya que se observa un porcentaje de 99.11% en el municipio y 98.99% en el Estado, siendo la población desocupada un porcentaje muy bajo, es decir, de 0.89% y de 1.01% respectivamente; sin embargo, en términos absolutos se observa que en el municipio son 210 personas sin trabajar, mientras que en el Estado son 3,240.

Tabla 67. **Población Ocupada en el Municipio de Compostela en el 2000**

	Población Ocupada	%	Población Desocupada	%
Estado	318,837	98.99%	3,240	1.01%
Mpio. Compostela	23,326	99.11%	210	0.89%
Cabecera Mpal.	5,602	99.12%	50	0.88%
Localidades	17,724	99.11%	160	0.89%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

En relación a la cabecera municipal y las localidades la población ocupada está representada por un porcentaje similar de 99.12% y 99.11% con una variante en la población desocupada de 0.88% y 0.89% respectivamente.

El conocer la población ocupada permite establecer el nivel de ingresos que las diferentes ocupaciones generan para la población. Para ello puede observarse que en el municipio de Compostela hay un mayor porcentaje de población que percibe de 2 a 5 salarios mínimos, mientras que en la entidad predomina la población que percibe de 1 a 2 salarios mínimos; en tanto que en el Estado existe el mayor porcentaje de población ocupada que percibe más de 5 salarios mínimos, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 68. **Niveles de Ingreso en el Municipio de Compostela 2000**

	Distribución de la Población Ocupada según Ingreso					**Pobl. Ocupada**
	Sin ingresos	**Menor a 1 SM**	**De 1 a 2 SM**	**De 2 a 5 SM**	**Más de 5 SM**	
Estado	35,958	41,750	101,637	100,230	30,249	318,837
	11.28%	13.09%	31.88%	31.44%	9.49%	100.00%
Mpio. Compostela	3,016	3,049	7,280	7,553	1,584	23,326
	12.93%	13.07%	31.21%	32.38%	6.79%	100.00%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Esta misma tendencia se presenta en relación con la cabecera municipal y sus localidades, presentándose en la cabecera el mayor porcentaje en la percepción de 2 a 5 salarios mínimos con un porcentaje de 35.47%, y por el otro lado el menor porcentaje en la población ocupada sin ingresos con un 8.30%; mientras que en las localidades el mayor porcentaje se presenta en el rango de 1 a 2 salarios mínimos con un 32.48%.

Tabla 69. **Niveles de Ingreso por Municipio y Localidad**

	Distribución de la Población Ocupada según Ingreso					**Pobl. Ocupada**
	Sin ingresos	**Menor a 1 SM**	**De 1 a 2 SM**	**De 2 a 5 SM**	**Más de 5 SM**	
Municipio	3,016	3,049	7,280	7,553	1,584	23,326
	12.93%	13.07%	31.21%	32.38%	6.79%	100.00%
Cabecera Municipal	465	752	1,523	1,987	594	5,602
	8.30%	13.42%	27.19%	35.47%	10.60%	100.00%
Localidades	2,551	2,297	5,757	5,566	990	17,724
	14.39%	12.965	32.48%	31.40%	5.59%	100.00%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Es de igual significancia analizar la distribución de la población ocupada de acuerdo a los tres grandes sectores, por lo que se presenta en el siguiente cuadro una relación de la situación que guarda el municipio y las localidades tanto urbanas como rurales.

Tabla 70. Distribución de la Población Ocupada según Sector Económico 2000

	Sector Primario	%	Sector Secundario	%	Sector Terciario	%	Pobl. Ocupada	%
Entidad	88,686	28%	56,151	18%	168,240	53%	318,837	100%
Mpio. Compostela	7,745	33%	4,097	18%	10,825	46%	23,326	100%
Cabecera Mpal.	693	12%	1,326	**24%**	3,460	**62%**	5,602	100%
Locs rurales	4,510	**58%**	961	12%	2,282	29%	7,753	100%
Locs urbanas	3,235	22%	3,136	21%	8,543	57%	14,914	100%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Puede observarse que en las localidades rurales se encuentra el mayor porcentaje de actividad del sector primario, el cual refiere que casi 6 de cada 10 se ocupan en estas actividades; mientras que en términos generales el sector primario en la Entidad se encuentra por debajo del 30%, es decir, que en la Entidad 3 de cada 10 habitantes se ocupan en el sector primario.

Si bien es cierto que las actividades en el sector secundario no alcanza ni siquiera el 20% en todo el Estado, en las localidades urbanas incluida la cabecera municipal presentan un porcentaje por encima del puntaje estatal, alcanzando el 21% y 24% respectivamente.

Por último, y en términos generales, más de la mitad de la población en el Estado se ocupan en actividades dentro del sector terciario, lo anterior se ve concentrado en las localidades urbanas incluida la cabecera; sin embargo, las localidades rurales presentan el porcentaje más bajo con el 29%.

Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa en el Municipio asciende a 23,536 lo cual representa el 49.32%, ligeramente mayor al porcentaje arrojado por el Estado pues es del 48.65%, esto significa que poco menos de la mitad de la población de 12 años y más participa activamente en la producción y distribución de bienes y servicios.

Tabla 71. **Población Económicamente Activa en el 2000**

	PEA	%	PEI	%
Estado	322,077	48.65%	339,967	51.35%
Municipio Compostela	23,536	49.32%	24,184	50.68%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Así mismo en relación del municipio de Compostela con su cabecera municipal y localidades se observa una continuidad en este porcentaje de actividad económica, persistiendo la inactividad como porcentaje mayor en la cabecera municipal, alcanzando el 52% de población económicamente inactiva.

Tabla 72. **Distribución de la PEA por Municipio y Localidad**

	PEA	%	PEI	%
Municipio Compostela	23,536	49.32%	24,184	50.68%
Cabecera Municipal	5,652	48.00%	6,124	52.00%
Localidades	17,884	49.76%	18,060	50.24%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Se observó que el Estado se mantiene en los diferentes niveles sin encontrar grandes variaciones, ya que en términos generales más de la mitad de la población mayor de 12 años se le ubica dentro de la población económicamente inactiva, siendo la cabecera municipal la que presenta el mayor porcentaje; mientras que por otro lado, el mayor porcentaje de población económicamente activa lo presenta las localidades que no son la cabecera municipal.

Tabla 73. **PEA Según Localidades Mayores a 1,000 habitantes.**

	PEA	%	PEI	%
Compostela	5,652	48.00%	6,124	52.00%
Varas, Las	4,588	51.10%	4,391	48.90%
Peñita De Jaltemba, La	3,084	**58.77%**	2,164	41.23%
Zacualpan	1,975	52.01%	1,822	47.99%
Ixtapa De La Concepción	583	46.16%	680	53.84%
Colonia Paraíso Escondido	555	51.34%	526	48.66%
Rincón De Guayabitos	555	54.47%	464	45.53%
Monteón	480	47.81%	524	52.19%
Felipe Carrillo Puerto (Carrillo Puerto)	367	41.42%	519	58.58%
Juan Escutia (Borbollón)	278	**32.59%**	575	67.41%
Capomo, El	396	46.05%	464	53.95%
Zapotán	285	39.09%	444	60.91%
Población Municipal	23,536	49.32%	24,184	50.68%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

En las localidades mayores de 1,000 habitantes se encuentra que La Peñita de Jaltemba es la localidad que cuenta con el mayor porcentaje de población económicamente activa con casi 6 de cada 10 habitantes; le sigue Rincón de Guayabitos con 54.47%, Zacualpan con 52.01%, Colonia Paraíso Escondido con 51.34% y Las Varas con 51.10%; todas ellas con más de la mitad de la población mayor de 12 años.

Por otro lado, se encuentran las localidades con una población económicamente activa porcentualmente menor que las anteriores, destacando Juan Escutia con poco más de 3 de cada 10 habitantes, seguido de Zapotán con el 39.09% y Felipe Carrillo Puerto con 41.42%.

II.6.5 Población indígena

De acuerdo al Panorama Sociodemográfico de Nayarit, (INEGI 2016), muestra que la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es de 1.04%, mientras que el 9.60% de la población se considera indígena.

II.6.6 Escolaridad

Al 2010, de acuerdo con Censo de Población de INEGI, el municipio registra un grado promedio de escolaridad general de 7.53, es decir, primer año de secundaria concluido. Mientras que la población analfabeta de 15 años y más es 3,607 habitantes (7.24%).

II.6.7 Salud

Al 2010, de acuerdo con Censo de Población de INEGI, el municipio registra 51,072 habitantes (72.54%) con acceso a algún servicio de salud público, mientras 18,985 habitantes no registran derechohabientica: así mismo, en 2010 registró 3,226 habitantes con alguna limitación, la más frecuente es la relacionada con problemas para caminar o moverse con 1,799 habitantes, representando el 55.76% de la población total con discapacidad.

II.6.8 Migración

El Censo de Población y Vivienda 2010 considera que la población migrante es aquella que en el 2005 residían en otra entidad, situación que identifica a 2,732 habitantes, mientras que los nacidos en otra entidad, al 2010, son 14,081. Las localidades que albergan mayor cantidad de habitantes nacidos en otra entidad son Compostela con 2,765, Las Varas con 2,565 y La Peñita de Jaltemba con 2994 habitantes.

II.6.9 Equipamiento Urbano

Espacios y edificios de uso público, en los cuales, se efectúan actividades adicionales a las de trabajo y habitación, que proveen a la población servicios de beneficio social y de soporte a las actividades sociales, culturales, recreativas y económicas (Tablas 74-80).

EDUCACIÓN		
INFRAESTRUCTURA	**NIVEL**	**UNIDADES**
Educación Básica	Preescolar	77
	Primaria	86
	Secundaria	40
Educación Especial	USAER	8
	CAM	2
Educación Media Superior	Bachillerato General	26
	Bachillerato Técnico y Equivalentes	14
Educación Superior	Licenciatura	1
	Licenciatura S.A.	1
	Posgrado S.A.	1
Capacitación	Capacitación para el Trabajo	12

Fuente: Sistema Nacional de Información de Escuelas, SEP.

CULTURA	
INFRAESTRUCTURA	**UNIDADES**
Bibliotecas	7
Museos	1
Casa de la cultura	1

Fuente: Sistema de Información Cultural.

RECREACIÓN Y DEPORTE	
INFRAESTRUCTURA	**UNIDADES**
Albercas	2
Campos de béisbol	9
Campos de futbol	36
Canchas de basquetbol	25
Canchas de voleibol	12
Centros y unidades deportivas	6
Pista de atletismo	1
Plaza de toros	1
Lienzo charro	2
Plazas	15

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.

SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL (Al 31 de diciembre de 2015)	
INFRAESTRUCTURA	**UNIDADES**
IMSS (Consulta externa y hospitalización)	3
ISSSTE (Consulta externa)	3
IMSS-PROSPERA (Consulta externa)	5
SSA (Consulta externa y hospitalización)	17
DIF	4

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016, INEGI

COMERCIO Y DE ABASTO EN OPERACIÓN (Al 31 de diciembre de 2015)	
INFRAESTRUCTURA	**UNIDADES**
Tiendas Diconsa	46
Tianguis	3
Mercados Públicos	1
Centrales de Abasto	1
Centros De Acopio de Granos y Oleaginosas	11
Silo	1
Granja o Establo	10

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS	
INFRAESTRUCTURA	**UNIDADES**
Agencias del Ministerio Público del Fuero Común	4
Comisariado Ejidal	5
Palacio de Gobierno	21
Cementerios	20
Gasolinerías	11

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.

COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE	
INFRAESTRUCTURA	**UNIDADES**
Aeródromos	2
Sucursales Telegráficas	4
Oficinas Postales	35
Caseta de Peaje	1
Estación de Ferrocarril	1
Instalaciones de Comunicación	3

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.

II.6.10 Vivienda

Según datos del Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015-2016 del INEGI, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio son 21,781, que representa el 6.5% del total de viviendas a nivel estatal. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.5.

Las viviendas con materiales de construcción precarios representan porcentajes relativamente bajos, 0.8% de las viviendas poseen materiales precarios en paredes, 0.9% en techos y el 1.7% de las viviendas poseen piso de tierra.

En cuanto a la disponibilidad de servicios en viviendas se presenta como sigue:

- Agua potable entubada, 82.2%.
- Drenaje y alcantarillado, 98.3% y 97.9% respectivamente.
- Electricidad, 98.9%.

<u>En este aspecto, la construcción y operación de la estación de servicio, contribuirá a incrementar la población económicamente activa de zona, dado que se generarán empleos directos e indirectos.</u>

B. Factores socioculturales
Educación y Cultura.

Educación

El municipio de Compostela en los últimos 50 años ha mostrado rezago con respecto a los niveles de Estado y el País.

El equipamiento para la educación en Nayarit contabilizaba 1,362 escuelas, de las cuales, casi 44% eran primarias, 33.2% de preescolar, 15.6% de secundarias, 5% de profesional medio y solo el 2.3% para escuelas de bachillerato. Para dicho equipamiento estatal, operaban 13,702 docentes para una matrícula escolar de 248,788 alumnos, con una distribución promedio estatal de 18.2 alumnos por maestro, 187.2 alumnos por escuela y diez maestros por escuela nayarita.

Tabla 81. **Alumnos y personal docente**

Municipio y nivel	Alumnos inscritos	Personal docente	Escuelas
COMPOSTELA	18,164	940	100
Preescolar	2,012	97	31
Primaria	10,489	402	44
Secundaria	3,898	279	16
Profesional Medio	958	98	9
Bachillerato	807	64	2

Al interior de la región conformada por Compostela; se presenta un déficit relativamente pequeño en la dotación de escuelas primarias y secundarias. El grado de superávit se encuentra en la dotación de escuelas a nivel bachillerato y preescolar resulta ser de cinco unidades.

Cultura

En el rubro de bibliotecas existen 4 en el municipio, aunque se ha aumentado el número de volúmenes en existencia en las bibliotecas, la cantidad de lectores ha disminuido. En el centro de población de las Varas, se localiza que se pretende usar como biblioteca pero no está en funcionamiento.

La cantidad de bibliotecas dentro del municipio, presenta déficit.

Tabla 82. **Salud**

SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL (Al 31 de diciembre de 2015)	
INFRAESTRUCTURA	**UNIDADES**
IMSS (Consulta externa y hospitalización)	3
ISSSTE (Consulta externa)	3
IMSS-PROSPERA (Consulta externa)	5
SSA (Consulta externa y hospitalización)	17
DIF	4

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016, INEGI

La problemática registrada es la disminución de la población derechohabiente del IMSS y el ISSSTE. La población más afectada son los jóvenes y niños de entre 0 y 14 años de edad no son derechohabientes en ninguna institución total.

Dentro de los requerimientos prioritarios de la zona en el subsistema salud se encuentra la construcción y operación de dos hospitales generales de zona en el municipio, así como consolidar los sistemas locales de salud por colonia o comunidad y la gestión para el establecimiento de una estación de Cruz Roja.

Asistencia Social

En cuanto a los usuarios del régimen de Asistencia Social, para el SSN, 21% se encuentra en el municipio de Tepic, el 9.5% en el de Compostela, el 8.7% en Santiago Ixcuintla, el 8.2% en el de Bahía de Banderas, fundamentalmente.

En el municipio de Compostela, la demanda de servicios médicos de la población no derechohabiente ha sido cubierta parcialmente por los servicios médicos de la asistencia social principalmente en el nivel de consulta externa.

Redes de infraestructura

- **Agua potable**

Aprovechamiento y demanda de agua

Una de las fuentes de aprovechamiento de agua en el estado procede de los acuíferos, que muestran en general condiciones de subexplotación y de relativa buena calidad. Se tiene una extracción anual de casi 130 millones de metros cúbicos (Mm^3), mientras se estima una recarga media de 406 Mm^3, lo que significa que solo se explota del orden de 32% del volumen disponible estimado.

En cuanto a las aguas superficiales, estas se aprovechan en mayor volumen que las subterráneas, especialmente en los usos agrícolas, pecuario y en generación de energía. El volumen total extraído de los cuerpos de agua superficiales, asciende a 828.6 Mm^3.

El 90.2% del total de los caudales anuales consumidos en el uso público urbano provienen de fuentes subterráneas y únicamente el 9.8% es de origen superficial; para el uso industrial, el 60.6% del líquido es superficial y el restante 39.4% es extraído de acuíferos. En tanto, para el caso del uso hidroagrícola, las caudales superficiales aportan el 96% del consumo total y solamente el 4% tiene su origen en aguas subterráneas.

El municipio de Compostela cuenta con 16,048 de viviendas particulares, de las cuales: tomas 13,039 tienen agua, que equivale al 83% del total, quedando sin atender 2,739 viviendas, lo que equivale al 17% del total. (Ver Plano No. D- 12) (Tabla 83).

MUNICIPIO	Viv part	c/agua	%	sin agua	%	c/drenaje	%	sin/ drenaje	%	con/ elect	%	sin/ elect	%
Total Estatal	**219,181**	**185,802**	**85**	**33,379**	**15**	**175,848**	**80**	**43,333**	**20**	**209,079**	**95**	**10,102**	**5**
Compostela	16,048	13,309	83	2,739	17	13,808	86	2,240	14	15,439	96	609	4

El mayor porcentaje de viviendas que no cuentan con servicio de agua potable se localiza en las localidades que se encuentran dispersas en el municipio, sobre todo en las zonas de la sierra al norte y sur del municipio.

Las áreas con mayor concentración del servicio están las localidades de Compostela, Las Varas, Peñita de Jaltemba, Zacualpan, Rincón de Guayabitos, Ixtapan de la Concepción, el Capomo, el Monteón, Otates y Cantarranas.

Para el sitio del proyecto se contará con dos cisternas de 10,000 litros cada una, las cuales se abastecerán por medio de pipas, en virtud de que en el sitio no se cuenta con este servicio.

- **Drenaje**

Dentro del municipio de Compostela, hay 13 localidades que cuentan con el sistema de drenaje. El municipio cuenta con un total de 225 localidades, de las cuales solamente 12 de ellas cuentan con más de 1000 habitantes, concentrándose el 61.76 % de la población en las cuatro principales. Esta concentración por un lado facilita el llevar los servicios básicos a la población sin embargo, por otro lado, dificulta el acceso a estos servicios y el restante 38. 24% de la población, disperso en 213 localidades, muchas de las cuales tienen menos de 100 habitantes. A pesar de esta dispersión, los porcentajes de la población que reciben luz eléctrica, drenaje y agua potable se ubican ligeramente arriba del promedio nacional para el año 2000.

De 16, 048 viviendas particulares existentes en el municipio de Compostela 13,808 cuentan con drenaje, lo que equivale al 86 % del total; quedando sin atender 2,240, equivalente al 14%. Este porcentaje corresponde mayormente a las comunidades que se encuentran dispersas sobre las sierras al norte y sur del municipio, como son Tepiqueños de Abajo, el Páranla, Tepiqueños, Huicicila, Rancho Viejo, Altavista entre otras

Las áreas con mayor concentración del servicio están las localidades de Compostela, Las Varas, Peñita de Jaltemba, Zacualpan, Rincón de Guayabitos, Ixtapan de la Concepción, el Capomo, el Monteón, Otates y Cantarranas.

Para el sitio del proyecto no se cuenta con este servicio, razón por la cual se instalarán dos biodigestores en donde serán tratadas las aguas mismas que serán utilizadas para el riego de las áreas verdes proyectadas y/o en su caso se verterá a pozos de absorción.

- **Autopistas, carreteras, caminos sin pavimentar**

De acuerdo al INEGI y a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, al año 2000 el estado de Nayarit ocupa el lugar 24 a nivel nacional de acuerdo a la longitud de redes carreteras y ocupa el 1.7% de la longitud de las carreteras nacionales, mientras que en cuanto a la red ferroviaria ocupa el lugar 22 y ocupa el 1.5% de la longitud de la red ferroviaria nacional.

Las vías de comunicación en el estado se encuentran conformadas por 158 km de autopista, 1,129.3 km de carreteras, 1,030.4 km de terracería, 1,091.3 de brechas y 311.1 km de vías férreas.

La expresión de la densidad de las vialidades en relación con la superficie territorial, permite establecer, de manera general, si la infraestructura vial con que cuenta un municipio representa una limitante o una potencialidad para su desarrollo.

Compostela representa aquellos con menor relación entre su longitud vial y su territorio.

El sistema de carreteras actual comprende la carretera de cuota 68 de dos carriles, proveniente del Estado de Jalisco carriles; la carretera libre No. 200 que enlaza Compostela con Nuevo Vallarta, Compostela – Felipe Carrillo Puerto, la carretera de enlace entre Las Varas – San Blas; Las Varas - Chacala.

El municipio cuenta con una red de transporte público federal y local que dan servicio suburbano a las diferentes localidades y al municipio con Tepic, Puerto Vallarta y el municipio de San Pedro Lagunillas. También se cuenta con la vía de tren que recorre de sur a norte, localizada al este de la cabecera municipal y que enlaza los estados del centro y sur del país con los del norte. Este elemento es importante por el beneficio de transporte de carga proveniente de la costa hacia el interior de la República.

Las necesidades menores de transporte de pasajeros son cubiertas por un equipo concesionado de taxis ejidales y locales.

En Tonino, cerca de la Peñita de Jaltemba se localiza una pista de corto alcance.

El principal problema detectado en este rubro es el déficit existente en los lugares específicos para ascenso y descenso de pasajeros en las comunidades de las Varas y La Peñita de Jaltemba.

Tabla 84. **Densidad Vial**

Municipio	Área (km^2)	Población (hab)	Número de localidades	Longitud vial (km)	Densidad vial (dv)	Tipificación
Compostela	1,880.43	65,943	215	12.69	0.007	Suficiente

FUENTE: Elaborado con cifras de INEGI, 2000. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Plano Base de Nayarit (2002). Instituto de

Tabla 85. **Índice De Suficiencia De La Red Vial**

Municipio	Superficie municipal (km^2)	Población (hab)	Lc+Lf	s.pt*100	K=Lc+Lf / (s.pt)*100	Tipificación
Compostela	188,042.80	65,943.00	126,935.33	11,135,576.48	0.011	Red relativamente saturada

FUENTE: Elaborado con cifras de INEGI, 2000. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Plano Base de Nayarit (2002). Instituto de

- **Telecomunicaciones**

Dentro del estado de Nayarit se encuentran 179 Estaciones Terrenas Receptoras (ETR), además de 6 estaciones de microondas, de las cuales, 5 son repetidoras y una terminal.

En el municipio de Compostela se encuentran 11 estaciones Terrenas. Receptoras, y no existen estaciones de microondas. Hay 187 usuarios de banda civil permisionada y 1 estación radioeléctrica de radioaficionados.

Se cuenta con el servicio de correo en casi todas las localidades pertenecientes al municipio y telégrafo en las principales, como Compostela y Las Varas.

Existe una radiodifusora en las Varas. Se recibe la señal de estaciones regionales de Tepic, Puerto Vallarta entre otras; hay recepción de dos canales de televisión de alcance nacional y el canal estatal, se cuenta con señal satelital en la mayor parte de la planicie municipal para recibir señales de telefonía celular.

Dentro del municipio también existen los servicios de telefonía celular, televisión por cable e internet, el mayor porcentaje se encuentra en la cabecera municipal y en los centros de población con mayores destinos turísticos.

- **Energía eléctrica**

Para diciembre de 1998, el estado de Nayarit reportaba la existencia de tres Subestaciones de Transmisión Eléctrica con una potencia de 1,705.375 megavolts-amperes; 16 Subestaciones de Distribución con una potencia 258.275 megavolts-amperes y 5,256 transformadores de distribución con una potencia 159.078 megavolts-amperes.

Todas las Subestaciones de Transmisión Eléctrica están ubicadas en la Región Centro, concretamente en el municipio de Tepic. El 31.2% de las Subestaciones de Distribución están ubicadas en la Región Centro, 18.7% en el municipio de Bahía de Banderas y 12.5% en el municipio de Compostela.

Dentro del municipio de Compostela se tienen contabilizadas 23 306 tomas de energía eléctrica, de las cuales 23 184 son domiciliarias y 122 no domiciliarias.

En el tema de servicios de drenaje Compostela con el 86% de cobertura en las viviendas. La dotación de energía eléctrica es en proporción del 96% de las viviendas con el servicio en ambos municipios.

Tabla 86. **Déficit de servicios en vivienda estatal y municipal**

MUNICIPIO	Viv part	c/agua	%	sin agua	%	c/drenaje	%	sin/ drenaje	%	con/ elect	%	sin/ elect	%
Total Estatal	**219,181**	**185,802**	**85**	**33,379**	**15**	**175,848**	**80**	**43,333**	**20**	**209,079**	**95**	**10,102**	**5**
Compostela	16,048	13,309	83	2,739	17	13,808	86	2,240	14	15,439	96	609	4

Fuente: INEG, 2000. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. México.

En Compostela se ubica un déficit importante, esto es 17% de las viviendas que no cuentan con el servicio de agua potable. En servicio de drenaje; las viviendas que carecen del servicio en Compostela, es del 14%, en electricidad el cuatro por ciento de las viviendas totales precisan del servicio

En los municipios de la región se observa que la dotación de agua en el municipio de Bahía de Banderas presenta una cobertura del 92% en el total de viviendas. En Compostela, ésta proporción se reduce al contar con el 83% de las viviendas con el servicio de agua.

Para el sitio del proyecto se cuenta con la factibilidad de servicios otorgadas por la CFE, misma que abastecerá de energía eléctrica para el sitio del proyecto.

- **Energéticos**

Dentro del municipio de Compostela se localizan estaciones de servicio de productos combustibles tales como gasolina, diesel, combustóleo, gasóleo y gas L. P., sobre todo en la cabecera municipal y en localidades importantes como Las Varas, La Peñita de Jaltemba o sobre la carretera 200, que es donde se da la mayor concentración, quedando desprovistas las localidades que se encuentran dispersas sobre la sierra al norte y sur del municipio. Esto provoca la venta clandestina de estos productos en establecimientos no aptos para este fin que pueden causar alguna contingencia urbana.

B) Factores socioculturales.

Nivel de aceptación del proyecto.

La aceptación del proyecto sobre el mercado meta con intencionalidad de compra, es general positiva conforme a los siguientes aspectos favorables del proyecto:

- Ubicación.
- Accesibilidad.

Patrimonio cultural.

Antecedentes Históricos de Compostela Etapa Prehispánica

Etapa Prehispánica

El territorio del actual municipio de Compostela, Nayarit, perteneció en la época prehispánica al Reino o Hueytlatoanazgo de Xalisco, que formaba parte del gran territorio Chimalhuacano.

El valle de Coatlán nombrado también, Cactlán o Caztlán, hoy Compostela, estaba habitado antes de la llegada de los españoles, por indios coanos y tepeguanos. Era una de las capitanías principales del reino de Xalisco, a las órdenes del cacique tepeguano de Tepique, que dominaba hasta Tetitlán, el pueblo más boreal del cacicazgo independiente de Xochitépec.

Etapa Novo hispana

Compostela fue fundada en julio de 1540, en su segunda fundación como capital de la Nueva Galicia, fue el centro administrativo de toda la zona, al sur Las Varas como centro de acopio y puerto interno exportador hacia la Villa de Colima como junto con el puerto de Chacala proveedor de víveres de las Californias, dando origen al florecimiento de las Estancias en la región.

En 1524, se explota en La Costa de Chila el cacao; para 1550 el despoblamiento en el Valle de la Costa de Chila, causada por enfermedades, emigración como esclavos para las minas, transforma la actividad líder de producción de la agricultura a la Ganadería.

Para 1560, al perder Compostela la capitalidad tiene la necesidad, toda su zona de influencia, a explotar sus propios recursos principalmente le cacao y la ganadería, parte importante de dicha explotación se lleva a cabo por la Hacienda de Miravalle, la cual se dedica a la minera y la agricultura.[1] En 1584, se im-

[1] Entrevista Arqueólogo Francisco Samaniego el 30 septiembre del 2003

porta sal y ganado mayor en la Costa de Chila. En la Ensenada de Jaltemba se produce cacao, la caleta de Chacala es descargadero de sal, y se establece Compostela como un puerto mercantil.

A finales del siglo XVI, la zona aledaña a la comunidad de Compostela desarrollaría el cultivo de Trigo y Maíz, dando origen a cuatro molinos en la región.

Durante los siglos XVI y XVII, se desarrollaron actividades económicas, entre las cuales destacaron la minería en la extensa zona serrana y el cultivo del tabaco en los valles, y en los valles costeros de Chila, Jaltemba y Banderas se desarrolló la agricultura y la pesca.

Poco a poco, debido al auge económico y a lo benigno del clima se va incrementando la población con hacendados, ganaderos y comerciantes. En los siglos XVII y XVIII Compostela fue la encargada de proporcionar de víveres los navíos que llegaban a Chacala, así como mano de obra para la construcción de nuevos navíos y protección a sus bahías y otros fondeaderos situados al norte.

Para 1800, se desarrolla la producción de tabaco en la Costa de Chila así como se especializa en la producción de coco de aceite; para este momento ya se habla de las haciendas como tales: San José del Conde, Miravalles dedicada a la explotación de la mina de Jaltepec y el Espíritu Santo minas de oro y plata, Hacienda Alta Lima, Chila ubicada hacia Boca de Chila, Las Varas, Ixtapa, Embocadero, Balbuena pasa a ser el pueblo de San Pedro, y Las Varas tiene importancia como lugar distribuidor de productos.

Compostela fue el centro administrativo de toda la zona, al sur Las Varas como centro de acopio o puerto interior. Inicia el florecimiento de las Estancias en ese momento no funcionaban propiamente como Haciendas.

En las siguientes tres décadas posteriores a 1940, goza el municipio de relativa calma política y productiva, y en los años sesenta, tras la pavimentación de la carretera Tepic- Puerto Vallarta, se logra una mayor integración con su zona sur, aunque no la suficiente con el área próxima al Valle de Banderas. Los años setenta marcan el despegue turístico de la porción costera que va de La Peñita de Jaltemba hasta la Bahía de Banderas donde el gobierno federal constituyó en 1970 un fideicomiso para el aprovechamiento de los atractivos ubicados en las zonas ejidales.

Desde su origen en la etapa virreynal hasta 1989, el territorio del municipio de Compostela cambiaría muy poco, reduciendo cada vez más su tamaño, conformada principalmente por los municipios de bahía de banderas, Compostela y San Pedro Lagunillas, y parte de los municipios de San Blas y Tepic, siendo el de más grandes dimensiones y en última etapa el de Bahía de Banderas en 1989.

Monumentos arquitectónicos

El templo del Señor de la Misericordia, obra maestra de la arquitectura colonial construido en el siglo XVI. En la iglesia se encuentran valiosas esculturas de madera policromada, un cristo español del siglo XVI, donado por Nuño Beltrán de Guzmán; además existen admirables relicarios y preciosas obras de

orfebrería y de gran valor histórico, como tres juegos de ornamentos toledanos y algunos accesorios, obsequio de Carlos V.

A 16 kilómetros de Compostela se encuentra el templo de la Virgen de la Natividad del siglo XVII de estilo espadaña construida en la segunda mitad del siglo XVIII.

A 8 kilómetros al noroeste del municipio, se localiza la ex - hacienda Miravalles de la condesa de este nombre, su casa y la capilla de estilo barroco del siglo XVII.

Significado de Compostela:
Ciudad de la provincia de la Coruña, Galicia, España (Santiago de Compostela) Del latín Campus – Stellae, o campo de la estrella, porque la luz de una estrella señaló – expresa el doctor Felipe Monláu- en un campo el lugar donde estaba el cuerpo del apóstol Santiago, no lejos de la ciudad de Galicia que lleva el mismo nombre (Páez Brotchie), (Gutiérrez, 1949).

Tabla 87. **Descripción de los escenarios turísticos en la zona de ordenamiento en función de sus principales elementos atractivos.**

Municipio	Localidad	Rama	Tipo	Subtipo	Nombre	Descripción
Compostela	Compostela	Arquitectura	Colonial	Colonial	Templo del Señor de la Misericordia	El templo es una obra de estilo colonial del siglo XVI, Los relicarios y algunos accesorios fueron donados por el emperador Carlos V.
Compostela	Rincón de guayabitos	Natural	Costa	Playa	Rincón de guayabitos	Bahía descubierta por los españoles, en busca de un puerto para embarcarse a evangelizar las Californias y explotar las Islas Marías. Es una hermosa bahía de bello panorama natural, con tranquilas aguas, semejante a una alberca. Su playa abarca 2 km de longitud por 30 metros de ancho.
Compostela	Compostela	Naturales	Costa	Playa	Chacala	Significa lugar de camarones. Hermoso balneario y puerto de cabotaje. Se localiza a 9 km de las Varas, población más cercana a esta playa. Tiene una extensión de 300 metros de largo por 40 metros de ancho, su oleaje es fuerte, con arenas de color dorado y textura fina con pendiente suave. La vegetación es abundante y predominan las palmeras.

Sitios Arqueológicos

Dentro de los elementos prehispánicos catalogados por el programa INAH PROCEDE, los sitios de interés se encuentran dentro de predios ejidales y cuentan con petroglifos o petrograbados.

A continuación presentamos un **inventario de las zonas arqueológicas**, adjuntando luego las fichas del INAH.

- **Juan Sánchez.** En este sitio se encuentran 2 piedras con petrograbados con una tinaja cada una, ocupando un área entre los 60 y 70 mts cuadrados. Sus diseños son a base de percusión y presentan cuadrados, líneas rectas, interceptadas, onduladas y espirales.

- **La Mata.** En este sitio se encuentran una piedras con petrograbados con una tinajaza, con orientación este – oeste, sus diseños son a base de percusión, representando espirales y líneas curvas convergentes.

- **Los Mangos.** Este sitio se extiende sobre una gran planicie, presentando 10 petrograbados y 2 tinajas, con orientación general norte – sur. Todas las manifestaciones gráficas son rupestres, hechas a base de percusión y pulimiento. Los diseños representados son de alta calidad simbólica, como peyotes, líneas rectas, espirales y círculos concéntricos.

- **Ojo de Agua de Puerta de la Lima.** Se trata de un conjunto de tres piedras grabadas, dos de ellas adentro del espejo de agua y la tercera se ubica sobre una pequeña elevación en las inmediaciones de las otras dos. Las piedras se encuentran dentro de una extensión de 25 mts cuadrados, manejando una orientación norte sur, estas piedras presentan petrograbados por percusión, de diseños antropomorfos y abstractos como son líneas rectas y círculos.

- **Ojo de Agua de la Papa.** Debido a su extensión y presencia de piedras no grabadas, se observan por lo menos tres piedras grabadas y tres tinajas, colocadas en forma dispersa dentro de un radio de 6 Has. aproximadamente. Todos los diseños están hechos a base de percusión, presentando motivos zoomorfos como aves y líneas curvas y círculos. Se presentan más de cinco tipos de representaciones en percusión. Es posible que sobre las lomas que rodean una parte de la planicie donde se ubican estas zonas se encuentren más evidencias culturales.

- **Puerta de la Lima.** Se trata de un conjunto de dos piedras grabadas, las cuales contienen seis grabados en total y una tinaja, los cuales se encuentran en la misma calle, presentando una orientación general este-oeste. Sus diseños son poco observables, a causa del deterioro por intemperismo, los cuales presentan diseños abstractos, rectilíneos y espirales, hechos a base de percusión.

- **San José.** Se encuentra una piedra petrograbada sin asociación aparente de ningún material o manifestación arqueológica, sus diseños son abstractos a base de espirales, hechos a base de percusión.

- **La Tigra.** Consta de cuatro montículos alrededor de una plaza de dimensiones aproximadas de 35 a 75 mts de largo. El montículo 1 es rectangular de 75 x 22 mts, el montículo 2 es de 32 x 13.5 mts, el montículo 3 de 27 x 14.4 mts y el montículo 4 es de forma circular de 18mts de diámetro. En el sitio no se observan materiales arqueológicos debido a la densa vegetación que se presenta en el lugar, sin embargo se estima que la extensión del sitio es de aproximadamente 2 has.

- **La Pedrera.** Se encuentran 5 rocas con petrograbados claros y 2 pozas o pilas, distribuidos en varios puntos del cerro de La Pedrera, de la etapa de Aztatlán.

- **Boca de Chila.** Es un sitio arqueológico relacionado directamente con la costa y se extiende en un área aproximada de 20 has. En la zona central del sitio se encuentra una plataforma de grandes dimensiones de 80 x 12 mts de base por 2.5 mts de altura, integrada a otras estructuras de menores dimensiones. La estructura principal se construyó con piedra y vista de perfil presenta una forma triangular, en la parte superior se construyó una pequeña plataforma. Al sur y en dirección al estero se detectan pequeñas elevaciones del terreno de forma circular de dimensiones variables. En la porción norte y oriente aún quedan evidencias de montículos.

- **Altavista.** Presenta un registro de más de 200 piedras grabadas, con distintas técnicas como son el puntillado o piqueteo, percusión directa y pulido por abrasión, desprendimiento y abrasión y en un caso rocacolor, aunado a ello se hace evidente del marco ecológico del lugar, por lo que se cree que fue un santuario prehispánico. Los diseños son abstractos en los cuales se manejan espirales sencillas, dobles o sigmas, y líneas rectas y en forma de zigzag. También se encuentran cruces de aspa redondeadas y de aspas cuadradas enmarcadas en círculos, cruces dobles, círculos de tamaños diversos, redes, volutas, infinidad de pocillos, dispersos en conjunto, registros astronómicos, cuentas numéricas, cartografías, representaciones humanas y de los dioses del agua.

Imagen Urbana.
La metodología utilizada para la realización del presente diagnóstico, sobre Imagen Urbana del Municipio de Compostela, fue el levantamiento de campo complementándolo con la investigación histórica.

Características principales
La característica principal de las zonas del municipio es la de ser un conjunto de pequeñas comunidades rurales, con mucha riqueza natural y patrimonial, pero sin desarrollo turístico.

Sitios y Zonas Que Presentan Valor De Imagen

Constructiva

Los centros con mayor valor arquitectónico, son:

- **Compostela.** Hoy cabecera municipal, fue fundada en 1540 como capital de la Nueva Galicia. Destaca, dentro de sus monumentos históricos, el *Templo del Señor de la Misericordia*, que data del Siglo XVI, en donde puede admirarse el bello trabajo de ornamentación de la portada principal, labrada en cantera, en un magnífico estilo barroco, de gran sobriedad, así como la imagen de un Cristo policromado que supuestamente fue donada por Isabel La Católica y traído a la Nueva España por Hernán Cortés. Otros sitios de interés son la Iglesia de *Nuestra Señora de la Asunción*, reconstruida en el Siglo XVIII y que tiene una fachada barroca de sobria belleza, cuyas decoraciones emulan delicadas filigranas, mientras en el ex - convento anexo, con un atractivo y armonioso patio, funciona una *Casa de la Cultura*. Asimismo, en esta localidad hay un *Museo de Historia y Arqueología*.
- Además cuenta con dieciocho casas habitación, el panteón y algunos monumentos funerarios que junto con el templo y el museo están catalogados por el INAH.
- Hay otros pequeños pueblos que tiene su riqueza arquitectónica, pero de menor valor comparados con Compostela, como ser:

  - Mamey Grande de Arriba
  - Capomo
  - Estación Compostela

Por otro lado, existen numerosos sitios arqueológicos que aún están sin explotar, como ser:

- Juan Sánchez
- La Mata
- Los Mangos
- Ojo de Agua de la Lima
- Ojo de Agua de la Papa
- Puerta de la Lima
- San José
- La Tigra
- La Pedrera
- Boca de Chila
- Altavista

Paisajísticas

La zona costera del municipio de *Compostela* reúne innumerables playas y diversas bahías, así como poblados pequeños típicos de la costa, que brindan alternativas paisajísticas y culturales apropiadas para el desarrollo turístico, ubicándola como parte central del *Corredor turístico Nuevo Vallarta – San Blas,* como son *Rincón de Guayabitos y Chacala.*

A ellos se agregan los balnearios de aguas termales que se encuentran en Las Varas y Compostela.

III.4.6 Diagnóstico ambiental de la zona.

Uno de los detonantes más significativos de la problemática ambiental es el uso de los agroquímicos y las afectaciones que estos ocasionan en el agua y suelo, problemática que se asocia directamente con el uso de herbicidas, fertilizantes e insecticidas para el desarrollo de las actividades agrícolas. Otro aspecto importante dentro de la problemática ambiental es la disminución de la cobertura de vegetación, la cual está marcando la pauta de penetración hacia las comunidades aún conservadas, incentivada por la falta de tierras adecuadas para la ampliación de las zonas agrícolas e incluso nuevos asentamientos humanos, los que ocasionan efectos puntuales, como son la generación de desechos sólidos y líquidos, mismos que cobran importancia por el manejo que se le da (principalmente a cielo abierto y en cuerpos de agua cercanos) y la concentración que adquieren cuando pequeñas localidades contribuyen con su parte.

Las condiciones que imperan en la zona de influencia del proyecto están relacionadas principalmente por las actividades agrícolas y las vías de comunicación, y un escurrimiento temporal toda vez que en la zona ha ido avanzando la frontera agrícola y actualmente se encuentra en proceso de construcción la autopista Compostela- Vallarta, los productos utilizados en la agricultura para abatir las plagas van a dar al suelo y en temporada de lluvias estos a su vez son infiltrados y arrastrados hacia los escurrimientos existentes en la región, contaminando de esta manera el suelo u agua.

Un aspecto importante que altera las características del suelo es la disposición inadecuada de desechos sólidos, ya que en la mayor proporción se realiza en tiraderos a cielo abierto, en la zona se pueden ver tiraderos a cielo abierto de residuos y escombro, en el propio predio se apreciaron diversos residuos del tipo urbano y escombro al frente.

La contaminación del aire en la zona, se da principalmente por el tráfico vehicular que se tiene en el área. Por otro lado, se pueden llegar a presentar incendios forestales y la quema de cuamiles.

Las aguas residuales del proyecto, serán canalizadas a la red interna de la estación de servicio, la cual conducirá sus aguas residuales hasta dos Biodigestores que se construirán al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes de la estación de servicio proyectadas.

En relación al agua potable, está se obtendrá a través de pipas y se almacenará en dos cisterna prefabricada de 10,000 litros cada una haciendo un total de 20,000 litros.

Nos encontramos ante un área alterada, derivado de las actividades antropogénicas que se han venido realizando en la zona a través del tiempo, puesto que en la zona se pueden ver diversas áreas agrícolas en la cual se tiene principalmente huertas de mango y algunos cultivos, así como vías de comunicación.
Una característica importante en el sitio del proyecto, es que se encuentra fuera del área urbana, existiendo algunos servicios como son la electricidad y telefonía, más no así el agua potable y alcantarillado sanitario.

Uno de los detonantes que se consideran más relevantes de la problemática ambiental de la zona, es el uso de los agroquímicos, así como la disposición de residuos sólidos y descargas de aguas residuales y las afectaciones que estos ocasionan en el agua y suelo, problemática asociada de manera directa con el uso de herbicidas, fertilizantes e insecticidas para el desarrollo de las actividades agrícolas, y desechos de actividades humanas, puesto que en la región la disposición de las aguas residuales de algunas viviendas son descargadas a fosas sépticas.

La reducción de la calidad del paisaje, se ha venido dando, derivado de las actividades agrícolas que se realizan en la zona y las vías de comunicación, principalmente.

Ahora bien, el terreno donde se contempla realizar la construcción de la estación de servicio, está alterado en sus condiciones naturales, a la fecha este es una huerta de mangos, existiendo vegetación herbácea y algunos ejemplares de palma de coquito de aceite (orbignya cohune), papelillo, plátano, mangos, etc. mismos que se verán afectados con el desarrollo del proyecto, conservándose únicamente los que se encuentren dentro de las áreas proyectadas como áreas verdes.

Es sin lugar a dudas la acumulación de dichos impactos negativos, lo que ha impactado al sistema ambiental del área de estudio, encontrándose alterada la vegetación, la fauna, el paisaje, y todavía es más evidente la modificación del suelo.

Como parte integral del diagnóstico ambiental se consideró realizar un análisis de la caracterización general del sistema y determinar la variabilidad de los componentes ambientales, estimando una tendencia de los cambios ambientales que podrán ocurrir, los cuales se describen a continuación.

Variabilidad de los componentes ambientales.
La variabilidad de los componentes ambientales dentro del sistema ambiental se enfoca claramente en las condiciones de la región, debido a que ahí es donde se producen los impactos, de manera directa en el área del proyecto.

Clima: Dicho elemento a pesar de ser un problema global hoy en día, no ha variado significativamente en la zona de estudio, a pesar del incremento de la actividad antropogénica en la zona, esto se debe a que es un ecosistema Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, subtipo de mayor humedad Aw2(w), con precipitación del mes más seco menor de 60 mm. Con un % de precipitación invernal menor de 5. Más del 90 % de la precipitación se presenta en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre. De acuerdo con los datos existentes para la región la temperatura, humedad, la lluvia, etc. No se han visto afectadas, considerándose que el desarrollo del proyecto no va a impactar en este elemento, puesto que si bien es cierto que será retirada parte de la vegetación existente en el terreno, también lo es que se conformarán áreas verdes.

Agua. La calidad del agua en la zona del proyecto ha variado en la parte superficial como en la subterránea.

Este proceso se debe a:

- Las actividades productivas que se desarrollan y que impactan directamente en el área de estudio, la agricultura con sus plaguicidas y pesticidas utilizados, así como sus desechos.
- La alteración del agua de los arroyos de la zona, derivado de las descargas de aguas residuales, residuos sólidos urbanos, lavado de suelos, etc.

Suelo: El uso del suelo se ha visto modificado en razón de lo siguiente:

- La remoción de la vegetación.
- La contaminación de este con residuos, plaguicidas y pesticidas.
- El Cambio de uso de suelo derivado del avance de la frontera agrícola y la construcción de vías de comunicación, etc.

El suelo es el recurso más notoriamente impactado en el sistema ambiental.

Aire: La calidad del aire se ha visto afectada principalmente por el incremento vehicular, y la quema de cuamiles, etc.

Paisaje: Este se ha visto afectado derivado de las actividades agrícolas de la zona y la construcción de vías de comunicación.

Medio Biótico.

Flora: La vegetación en el sistema ambiental se encuentra impactada, debido a que la que originalmente se encontraba ha ido siendo desplazada de manera gradual por las actividades, actividades agrícolas y la construcción de vías de comunicación.

En la zona colindante al proyecto la vegetación que se encuentra es principalmente huertas de mango y ejemplares de palma de coquito de aceite, papelillo, catispa, acacias, trompeta, higuera, huanacaxtle, amapa, ciruelos, entre otros, al igual que en su zona de influencia.

Tabla 88. Por otro lado en la zona de estudio (área del proyecto), se encuentra el siguiente tipo de vegetación:

Vegetación observada en el sitio del proyecto	
Mango (varios)	*Manguífera Indica*
Papelillo (5)	*Bursera sp.*
Plátano (5)	*Musa × paradisiaca*
Trompeta (1)	
Higuera (1)	*Ficus sp.*
Cacahuananche (4) juveniles	*Gliricidia sepium*
Papaya (1)	*Carica papaya*
Palma de coquito de aceite (14 y algunos renuevos)	*Attalea cohune (Orbignya cohune)*

Tabachín (1) juvenil	*Delonix regia*

Fauna: Tal como sucede en las zonas en las que el hombre interactúa con los organismos, se ve amenazada la sobrevivencia de su especie, debido principalmente a la modificación de su hábitat, derivado de la extensión de la frontera agrícola, y vías de comunicación, etc. En el área del proyecto solo se detectaron algunas aves y pequeños reptiles.

Medio socioeconómico.

Aspecto económico. Las actividades principales en la región son las actividades agrícolas, comerciales y de servicios, y el sector turismo). En lo que respecta a la zona de estudio esta se encuentra fuera de la zona urbana, por lo que las actividades que se dan en el área son básicamente actividades agrícolas, así como vías de comunicación.
En este sentido se pueden encontrar los siguientes fenómenos.

- Regulares ingresos para la gente de la zona.

Tendencias (Escenario futuro sin proyecto).
Los elementos ambientales como el clima y el aire, no sufrirán variaciones significativas, sin embargo la flora, fauna, agua, suelo y paisaje seguirán siendo impactados, de manera constante en la medida que se vaya dando el crecimiento de la zona.

El cambio del uso del suelo es uno de los principales factores que se afectaría, debido al avance de la frontera agrícola que se viene dando en la zona.

Seguramente en el sitio del proyecto se instalarían otro tipo de establecimientos comerciales por el uso que se tiene en el mismo, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Compostela.

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

III.5.1. Metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

En el presente capítulo, se presenta la metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que puede causar el proyecto ***"Estación de Servicio Tipo Carretera Costa Capomo"*** en sus distintas etapas de desarrollo, como son la preparación del sitio y construcción, así como la operación y mantenimiento de las instalaciones.

III.5.1.1 Indicadores de impacto.

Una definición utilizada del concepto indicador establece que éste **es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio"** (Ramos, 1987). En el presente estudio se consideran los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan eva-

luar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Por indicador de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, aquella variable simple o de expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración; un indicador, debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar.

III.5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación se describen los indicadores de impacto ambiental seleccionados para los factores ambientales que interactuarán con el desarrollo del proyecto, por componente ambiental.

En este punto, se calcula la obtención del peso o importancia del indicador del componente de un atributo ambiental dado, para construir un sistema de "Evaluación Ambiental", como el empleado con la metodología de *Batelle-Columbus*, el cual se hará aplicando un juicio multidisciplinario, con base en los siguientes preceptos:

- La zona en particular que se pretende aprovechar, debe considerarse como un ecosistema que está sujeto al mejoramiento por las actividades que se desarrollarán en la zona, por lo que su funcionamiento no dependerá sólo de las condiciones ambientales locales, y tampoco puede ser regresado a las condiciones naturales que tuvo alguna vez.
- El interés humano es sumamente importante, por los beneficios sociales que el desarrollo puede generar.
- Condiciones ambientales muy deterioradas y elementos bióticos caracterizados por una escasa y alterada vegetación natural, así como por muy poca fauna.

Por lo tanto, la evaluación del impacto potencial, consistirá en incluir todos los impactos ambientales que pueden afectar al ecosistema en su conjunto, para ver la importancia y repercusión que cada uno de ellos puede tener. Las unidades de cada impacto son muy diferentes, por lo que se debe utilizar una técnica para la valoración de su importancia, que permita homogeneizarlas.

Bajo esta premisa se estableció que la valoración y la importancia de los impactos potenciales, consiste en poner en una balanza todos los atributos, componentes y características del ambiente para realizar un análisis comparativo entre ellos, a efecto de definir prioridades.

Cada característica ambiental, representa una unidad o un aspecto de significancia ambiental digno de ser tomado en cuenta; en virtud de que se considera que las características son reflejo de la calidad ambiental, son medibles en campo, son apropiados para la verificación del cumplimiento normativo, y por ende, pueden ser medidos con una cierta escala de valores. Cada atributo utilizado representa únicamente una parte del ambiente total, por lo que es importante integrar todas las partes del sistema ambiental. De esta manera, se podrá considerar que existen atributos más importantes que otros y aun cuando existan algunos de poca importancia, no podrán ser descartados porque ellos son parte integral del sistema ambiental.

A fin de obtener el reflejo de la importancia relativa de un atributo, que es indicador del grado al cual un proyecto u obra puede perturbar o acelerar la estabilidad dinámica con el ambiente, se les asignó un peso relativo a todos los atributos, tratando de establecer un sistema de valoración semejante a la metodología diseñada por ***Batelle-Columbus***; por lo que los pesos estarán expresados en **"Unidades de Importancia Parametral" (UIP's) y varían en magnitud de 0 a 3 unidades**. El esquema de asignación de UIP's para cada uno de los atributos incluidos, dentro del sistema de evaluación ambiental considerado, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 89. Indicadores de impacto y esquema de asignación de Unidades de Importancia Parametral.

ATRIBUTO	COMPONENTES	INDICADOR	PESO RELATIVO	
Biótico	Vegetación	Cobertura	1.00	2.00
		Diversidad	1.00	
	Fauna	Diversidad	1.00	1.75
		Hábitat	0.75	
	Ecosistema	Natural	0.75	2.75
		Urbano	0.50	
		Humedales	1.50	
Abiótico y medio físico	Aire	Calidad	0.50	1.00
		Humedad relativa	0.50	
	Suelo	Productividad	1.00	1.50
		Infiltración	0.50	
	Agua superficial	Calidad del agua	1.00	2.00
		Drenaje	1.00	
	Agua subterránea	Calidad del agua	0.50	1.00
		Régimen de recarga	0.25	
		Régimen de explotación	0.25	
	Estética	Imagen paisajística	0.75	1.50
		Geomorfología	0.50	
		Áreas verdes	0.25	
socioeconómicos	Sociales	Calidad del agua	0.50	1.00
		Valores culturales	0.25	
		Movimientos poblacionales	0.25	
	Económicos	Economía	0.50	1.50
		Empleo	0.50	
		Ingresos	0.50	
	Infraestructura y servicios	Agua potable	0.40	2.00
		Drenaje	0.25	
		Alumbrado	0.25	
		Aseo urbano	0.60	
		Vialidades	0.25	
		Áreas verdes	0.25	

III.5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

III.5.1.3.1 Criterios para la valoración de la importancia del impacto ambiental.

Los criterios empleados, para definir la importancia de las características que le dan forma a los componentes que integran los atributos ambientales de esta tabla, se describen a continuación (Tabla 90):

0 :	Aspecto sin importancia
0 a 1:	Aspecto de importancia mínima, su probable afectación no influye sensiblemente al sistema
1 a 2:	Aspecto de cierta importancia, si se diera la afectación, puede involucrar sensiblemente a todo

	el sistema a mediano y/o largo plazo
2 a 3:	Aspecto importante, su potencial afectación impacta al sistema sensiblemente o regionalmente
Más de 3:	Aspecto sumamente importante, su probable afectación, causa cambios Irreversibles al sistema, o bien sus efectos sobre este, se manifiestan regionalmente en sus elementos más vulnerables

Al igual que para la cuantificación de la magnitud de los impactos potenciales, en este caso, la importancia de los atributos ambientales (*valores entre 0 y 3*), fueron elegidos de forma arbitraria.

Previo a la elección de la metodología por utilizar para la evaluación de los impactos ambientales, se realizó un análisis de la información recopilada, a efecto de eliminar toda aquella que resultara intrascendente para evaluar el proyecto.

Una vez conocida la información disponible sobre el proyecto, se realizó una revisión de las metodologías disponibles para la evaluación del impacto ambiental, eligiéndose un procedimiento mixto, que enlaza las metodologías de **Batelle y Leopold**, tal como se establece más adelante.

A continuación se identificaron las principales actividades del proyecto, en sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), posteriormente, a través de la aplicación de listas de chequeo simples, se estableció la interrelación que puede darse, entre las actividades del proyecto y los aspectos ambientales de la zona, lo que permitió identificar los principales impactos que el desarrollo, puede ocasionar sobre el ambiente.

Aplicando un método matricial, se compararon de forma cruzada las características del proyecto en sus distintas etapas de desarrollo, contra los diversos factores que definen el medio natural y socioeconómico; a efecto de darle claridad a la identificación de los potenciales impactos ambientales, así como a su naturaleza (positivo o negativo).

Se calificó la magnitud del impacto identificado que pudiera presentarse, aplicando ciertos criterios que se describirá en su momento; así como su importancia en función del atributo ambiental que podría verse afectado (previamente calificado). Más adelante, se asignó un monto adicional al valor del impacto potencial, a partir del análisis de otros aspectos complementarios.

Finalmente, la ponderación de los posibles impactos ambientales que fueron identificados, permitió jerarquizar las afectaciones o impactos con posibilidad de presentarse, con base en los cuales se establecerán y determinarán las medidas de mitigación aplicables. De igual manera, se complementó la definición de las medidas necesarias para la conservación, la restauración y la protección de los elementos que pudiesen verse afectados.

Actividades del proyecto.

Etapa de preparación del sitio.

- Despalme, trazo y nivelación del terreno donde se construirá la estación de servicio y carriles de aceleración y desaceleración.
- Desmonte, derribo y retiro de vegetación y residuos existentes en el predio y en las colindancias con la vía de comunicación.
- Cortes y rellenos de materiales de banco, nivelación, para la conformación del terreno y del área de los carriles de aceleración y desaceleración
- Obras provisionales (Almacén de materiales que servirá como caseta de vigilancia y bodega).

Etapa de construcción de las edificaciones e instalaciones electromecánicas.

- Excavación fosa de tanques
- Muertos de concreto.
- Colocación trampa de grasas y aceites
- Construcción e instalación de fosas bioenzimáticas.
- Edificación de oficinas, baños, bodegas, Cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de residuos peligrosos, locales comerciales, tienda de conveniencia, etc.
- Cisternas.
- Transformador preparación.
- Excavación y colocación de drenaje sanitario, pluvial y aceitoso.
- Colocación de tanques y relleno.
- Contenedores y moldes de islas.
- Motobombas y contenedores.
- Instalación accesorios de tanques y dispensarios.
- Luminarias, techumbre.
- Cimentación estructuras metálicas
- Excavación cimentación del anuncio distintivo.
- Excavación cimentaciones iluminación.
- Reforzado y anclas luminarias.
- Colocar concreto cimentación de anuncio distintivo.
- Colar concreto luminarias.
- Registro tanque.
- Losa de concreto tanque y techumbre.
- Excavación colocación eléctrica.
- Instalación de cableado eléctrico y tablero eléctrico
- Losa de concreto techumbre de edificio.
- Concreto asfaltico rodamiento.
- Colocación de transformador pruebas.
- Instalación anuncio distintivo.
- Instalación luminarias áreas de despacho.
- Instalación de dispensarios.
- Instalación de techumbre faldón luminoso.
- Instalación de dispensarios agua-aire.

- Instalación de tuberías de proceso.
- Instalación de tuberías de agua-aire.
- Instalación de cámaras de video.
- Instalación de tierras físicas.
- Sistema de monitoreo VEEDER ROOT.
- Construcción de banquetas.
- Actividades de jardinería.
- Señalamientos.
- Pintura general.
- Instalación de equipo contra incendio.
- Construcción de carriles de aceleración y desaceleración.
- Limpieza final.

Etapa de operación y mantenimiento (actividades permanentes).

- Descarga del producto.
- Comprobación de entrega total del producto y desconexión.
- Utilización de sanitarios por clientes y empleados.
- Despacho del producto al consumidor.
- Mantenimiento preventivo y correctivo del equipo e infraestructura.
- Mantenimiento de las áreas verdes.
- Llenado de bitácora.
- Generación y manejo de residuos (RSU y RP).
- Pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías.
- Auditorías de seguridad internas.
- Monitoreo de explosividad en los pozos de monitoreo y de observación de la estación de servicio y desde luego de la trampa de combustibles.
- Revisión de fugas de tanques y líneas en combustible con equipo Veeder Root.

A continuación se formularon las matrices donde se realizó la identificación de los impactos potenciales, para los tres escenarios antes señalados con anterioridad (Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento); vinculando las actividades de cada escenario, con los elementos que integrarán cada uno de los atributos que componen el entorno a ser modificado.

Predicción y cuantificación de los impactos ambientales (MATRIZ 3).

La predicción o el pronóstico, se puede definir como una afirmación basada en el cálculo, el conocimiento o bien, la inferencia; a partir de datos o de experiencias. De esta manera, una evaluación del impacto, es una predicción de los cambios que puede sufrir un determinado escenario, a partir de una situación futura.

Así pues, una vez conocidas las características del proyecto y la situación actual de la zona en donde se pretende construir el mismo e identificados los impactos potenciales que aquel puede generar, se efec-

tuará la predicción de los efectos que pudieran generarse sobre el ambiente. Es importante tener presente la situación actual, con respecto a la que se tendrá cuando se concluya el proyecto.

Las predicciones pueden estar basadas en juicios de profesionales, antecedentes, evidencias experimentales o modelos cuantitativos. De igual manera, se pueden utilizar resultados de trabajos anteriores, así como en el juicio y la experiencia del consultor ambiental y los participantes del estudio; aunque en realidad, para la predicción de los impactos ambientales de cualquier proyecto, es usual la utilización de distintos criterios y procedimientos. Para el presente caso, la predicción de impactos se hará aplicando los criterios que se describen a continuación:

A fin de que las matrices de los impactos potenciales, puedan interpretarse con mayor claridad, a continuación se presenta la lista de la terminología que fue utilizada.

- **Impacto Positivo o Benéfico (+):** El impacto es positivo o benéfico cuando las modificaciones al ambiente hacen posible la continuidad del equilibrio ecológico del sitio.
- **Impacto Negativo o Adverso (-):** Se considera negativo o adverso cuando las alteraciones al ambiente modifican las condiciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico en el lugar.
- **Impacto Irreversible (I):** Se considera así al impacto permanente provocado por la instalación y operación del proyecto, el cual inevitablemente modificará las condiciones originales del sitio.
- **Impacto Mitigable (M):** Es aquel que con medidas compensatorias, se minimizará el daño al ambiente, y se cumplirá con los niveles permisibles establecidos en la Legislación Ambiental vigente en la materia.
- **Temporalidad:** Los impactos potenciales, se podrán expresar como de corto, mediano y largo plazo.
    - **Corto Plazo**: Cuando el efecto presenta una duración menor o igual a las fases iniciales de la instalación del proyecto, sin repercusiones posteriores: La Preparación del sitio y la Construcción del proyecto.
    - **Mediano Plazo:** Se aplica cuando la recuperación del medio natural, por la acción del impacto, se inicia junto con la etapa de operación del proyecto. Se recomienda manejar un tiempo de hasta 5 años para permitir el establecimiento de las condiciones ambientales.
    - **Largo Plazo:** Se dice que es un efecto a largo plazo cuando se mantiene durante la vida útil del proyecto.
- **Magnitud del Impacto**
    - Alta (A)
    - Media (D)
    - Baja (B)

Para esta característica del impacto, se asumirá como alto un valor de **9 y corresponderá a impactos cuyos efectos puedan ser regionales** o puedan poner en riesgo los principales atributos del medio. Se asigna un valor de **6 cuando la magnitud se considere media**, esto representa aquellos casos donde el

impacto sin ser de tipo regional puede generar efectos importantes en un determinado atributo del medio. Finalmente se asigna un valor de **3 para una magnitud de impacto baja**, que representa actividades que sin poner en riesgo los atributos del medio, simplemente los modifiquen.

Las magnitudes **9, 6 y 3** empleadas, son arbitrarias y fueron establecidas considerando que posteriormente recibirán una cuota complementaria máxima de **7 puntos** derivada de la cuantificación de los atributos antes descritos; este valor de 7 fue también elegido de manera arbitraria.

Utilizando dichos criterios, se llevó a cabo la predicción de los impactos potenciales para los tres escenarios considerados, obteniéndose las matrices que se presentan en la **MATRIZ 02,** que se integra al presente estudio.

Posteriormente se realizó la valoración de los impactos potenciales, empleando una serie de criterios, orientados fundamentalmente a cuantificar su magnitud y a significar su importancia o peso relativo, con respecto a los demás, es decir, se llevó a cabo una valoración cuantitativa y cualitativa de los potenciales efectos del proyecto, obra o actividad, sobre los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos del área de influencia del mismo, distinguiendo los positivos de los negativos, los directos de los indirectos, los temporales de los permanentes, los a corto plazo de los mediano y a largo plazo, los reversibles de los irreversibles y así sucesivamente.

Tratando de establecer una visión pragmática sobre los criterios para la valoración de los impactos potenciales, sin duda que los parámetros de mayor significancia a considerar en este proceso, son la **"magnitud"** asociada con la cuantificación del impacto y la **"importancia"** del mismo, aspecto que se refiere a la calidad o peso relativo que el impacto potencial tiene, con relación a los demás; el resto de los criterios para caracterizar y tipificar dichos impactos, además de ser complementarios a la magnitud y la importancia, se refieren a aspectos meramente cualitativos. Con base en lo antes descrito, para la valoración de las alteraciones que puede sufrir el ambiente, se realizó la aplicación del siguiente procedimiento:

III.5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.
Previo a la elección de la metodología por utilizar para la evaluación del impacto ambiental, se realizó un análisis de la información recopilada, a fin de eliminar toda aquella que resultara intrascendente para evaluar el proyecto.

Conocida la información disponible sobre el proyecto, se realizó una revisión de las metodologías disponibles para la evaluación del impacto ambiental, eligiéndose un procedimiento mixto, que enlaza las metodologías de ***Batelle y Leopold***, como más adelante de describirá.

Posteriormente se identificaron las principales actividades del proyecto, en sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento); A continuación, a través de la aplicación de listas de chequeo simples, se estableció la interrelación que puede darse, entre las activi-

dades del proyecto y los aspectos ambientales, lo cual permitió identificar los principales efectos que el proyecto, puede ocasionar sobre el ambiente.

Aplicando un método matricial, se compararon de forma cruzada las características del proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, contra los distintos factores que definen el medio natural y socioeconómico; a fin de darle claridad a la identificación de los potenciales impactos ambientales, así como a su naturaleza (positivo o negativo).

Se calificó la magnitud del impacto identificado que pudiera presentarse, aplicando ciertos criterios que se describirá en su oportunidad; así como su importancia en función del atributo ambiental que podría verse afectado (previamente calificado). Posteriormente, se agregó un monto adicional al valor del impacto potencial, a partir del análisis de otros aspectos complementarios. Finalmente, la ponderación de los posibles impactos ambientales que fueron identificados, permitió jerarquizar las afectaciones o impactos con posibilidad de presentarse, con base en los cuales se establecerán y determinarán las medidas de mitigación aplicables. Asimismo, se complementó la definición de las medidas necesarias para la conservación, la restauración y la protección de los elementos que pudieren verse afectados.

El método como ya se indicó, emplea la integración de la metodología de Batelle-Columbus, para calificar la importancia de los impactos, con la de Leopold, ésta a fin de cuantificar la magnitud de ellos, conjuntamente con los demás aspectos complementarios que permiten la adecuada caracterización de dichos impactos.

De esta manera, las **"Unidades de Impacto Ambiental" (UIAs),** de cada casilla donde se haya identificado un impacto potencial, se obtiene a través del producto de la **cuantificación del impacto ambiental (CA),** de una determinada acción, valorada vía un cierto evento, por **las "Unidades de Importancia" (UIPs)** que se hayan asignado a las características del componente, de un cierto atributo ambiental que pudiera verse afectado. Por lo tanto, para el uso de este procedimiento, se propone utilizar los siguientes criterios, con la finalidad de definir la magnitud y la importancia de los impactos potenciales:

CRITERIO No. A: Para valorar la magnitud y las diferentes expresiones de los impactos.
CRITERIO No. B: Para calificar la importancia del impacto.

Criterios para cuantificar la magnitud de los potenciales impactos ambientales.
De acuerdo al criterio que se propone, la cuantificación del potencial impacto ambiental (CA), se obtendrá a través de la integración de los valores correspondientes a una serie de características que definen a dicho impacto, entre los que se encuentran la magnitud del mismo como elemento de mayor importancia, así como una serie de aspectos complementarios, tales como: la intensidad, la reversibilidad y la periodicidad, entre otros, que por lo regular son considerados para complementar la valoración de la importancia del impacto potencial identificado, pero que por la metodología que se utiliza para definir esta característica, es mejor unirlos con su magnitud.

De esta manera, las casillas de la "Matriz de Identificación de Impactos Ambientales" que fueron interceptadas y señaladas con un símbolo **"☑"**, indican que en esa casilla se identificó un determinado impacto ambiental, que pudiera ser generado por una acción simple de una cierta actividad sobre un factor ambiental considerado; dichas casillas serán ocupadas por varios de los símbolos que se establecen a continuación, siguiendo el orden que se describe enseguida Tabla (91):

+:	**Impacto Positivo**		
-:	**Impacto Negativo**		
MN:	**Magnitud del impacto**	**A:**	**Alta**
		D:	**Media**
		B:	**Baja**
M:	**Impacto Mitigable**		
N:	**Impacto No Mitigable**		
R:	**Impacto Reversible**		
I:	**Impacto Irreversible**		
Co:	**Impacto a Corto plazo**		
Me:	**Impacto de Mediano Plazo**		
La:	**Impacto a Largo Plazo**		

Excepto el símbolo para identificar si el impacto potencial es **positivo o negativo**, el cual siempre deberá aparecer con el resto de la simbología, se deberá proceder eligiendo el símbolo adecuado de entre las opciones alternativas, por ejemplo, el impacto puede ser reversible o irreversible, debiendo elegir alguna de las dos opciones.

Tabla 92. Criterios empleados para la valoración de los impactos potenciales.

CRITERIO	VALOR
Naturaleza del impacto	
Impacto Benéfico	**(+)**
Impacto Perjudicial	**(-)**
Magnitud del impacto	
Baja	**(3)**
Media	**(6)**
Alta	**(9)**
Reversibilidad y atenuación	
Impacto Reversible	**(1)**
Impacto Irreversible	**(2)**
Impacto Mitigable	**(1)**
Impacto No Mitigable	**(2)**
Temporalidad (Co, Me, La)	
Corto Plazo	**(1)**
Mediano Plazo	**(2)**
Largo Plazo	**(3)**
CUANTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (CA)	

CA= +/- MN + (M ó N) + (R ó I) + (Co ó Me ó La)

Tal como se describe en la parte final de la tabla anterior, la cuantificación del impacto potencial identificado, se realiza sumando cada uno de los valores con los que se calificaron o valorizaron las características del mismo. Aplicando los criterios antes referidos, se realizó la cuantificación de la "Magnitud de los Impactos Potenciales Ambientales", como se muestra en la **MATRIZ 03,** que se integra a este estudio.

Cuantificación de los impactos ambientales (MATRIZ 04).
A continuación se describen detalladamente los pasos que se siguieron para la cuantificación de los impactos ambientales que pudieran llegar a presentarse en las distintas etapas del proyecto.

Paso No. 1.- Cuantificación de la Magnitud de los Potenciales Impactos Ambientales (CA). Esta tarea, se realizó a través de la aplicación del procedimiento antes descrito, para cada uno de los eventos identificados o dimensionados, derivados de una cierta actividad; de esta manera se determinaron los efectos ambientales sobre las características de los atributos que integran el entorno, donde se desarrollará el proyecto. Con dicho procedimiento, se obtuvo un valor que representa la cuantificación del impacto potencial, para cada uno de los eventos considerados en la actividad que se analiza.

Paso No. 2.- Obtención de las Unidades de Impacto Ambiental (UIA). Para obtener las Unidades de Impacto Ambiental, de los impactos potenciales identificados en cada una de las actividades que integran las etapas que componen al proyecto, se obtuvo el producto del valor de la magnitud del impacto potencial que se trata, por las unidades de importancia paramétrica, como se indica a continuación:

(UIA) = (UIP) X (CA)

Donde:

UIA= Unidades del Impacto Ambiental
UIP= Unidades del Impacto Parametral
CA= Valor de la Magnitud Impacto Ambiental

En la matriz se presenta el cálculo de las unidades de impacto ambiental, obtenidas según la aplicación de la metodología antes descrita.
Para la jerarquización de los valores que representan los impactos potenciales establecidos a partir de los análisis antes descritos, se utilizó el siguiente criterio arbitrario.

Los criterios adoptados para clasificar a los impactos potenciales, se señalan a continuación (los valores fueron definidos de manera arbitraria) Tabla 93:

0 : 4	No es importante.
4 a 8:	Poco importante; su alteración no influye al sistema.
8 a 12:	Importancia media; su alteración puede registrar a mediano plazo, efectos al sistema.

12 a 16:	Importante; su alteración puede influir al sistema regionalmente.
Más de 16:	Muy importante; su alteración causa cambios irreversibles al sistema, su influencia es regional.

A continuación se presentan las matrices que muestran los resultados de la metodología señalada, mismas que pueden consultarse a una escala más detallada al final del documento:

Tablas 94-97. Matrices de evaluación a los impactos ambientales

MATRIZ 01 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTACIÓN DE SERVICIO COSTA CAPOMO

		FACTORES AMBIENTALES																														
		BIOTICO							ABIOTICO												SOCIOECONOMICO											
		VEGETACION		FAUNA		ECOSISTEMAS			AIRE		AGUAS SUPERFICIALES		SUELO		SUBSUELO		AGUAS SUBTERRANEAS			SOCIALES			ECONOMICOS			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS					
	Actividades generales del proyecto	Cobertura	Diversidad	Diversidad	Hábitat	Natural	Urbano	Humedales	Calidad	Humedad relativa	Calidad del agua	Drenaje	Permeabilidad	Infiltración	Insumos petrolíferos	Geomorfología	Área verde	Calidad del agua	Registros de escurrimiento	Registros de explotación	Calidad de vida	Valores culturales y estilos de vida	Movimientos poblacionales	Economía	Empleos	Ingresos	Agua potable	Drenaje	alumbrado	Acceso público	Vialidades	Área verde
ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO	Desmonte, despalme, tala y nivelación	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
	Obras permanentes (oficina de obra, almacén de materiales y bodega)	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Cortes y rellenos de tierra, piedra y escombro	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
	Excavación fina de zanja	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
CONSTRUCCION Y URBANIZACION	Excavación cimentación techumbre	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Reforzado y colocación de anclas en cimentación y techumbre					✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Colar concreto - cimentación de techumbre gasolinas y diesel						✓					✓	✓	✓	✓				✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Muertos de concreto					✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓				✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Colocación trampa de grasas y aceites					✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Edificación de oficinas, tienda de conveniencia y locales comerciales	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Cisterna					✓	✓					✓	✓	✓	✓				✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Transformador preparación						✓								✓						✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Excavación y colocación drenaje sanitario, pluvial y aceitoso	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
	Colocación de tanques y relleno						✓						✓	✓					✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Colocación de dispensarios preparación e instalación	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
	Instalación de techumbre						✓								✓						✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Contenedores y moldes de islas						✓								✓						✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Monotomas y contenedores						✓								✓						✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Instalación accesorios de tanques						✓						✓	✓					✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		

	Luminarias techumbre						✓								✓						✓		✓	✓	✓	✓				✓		
CONSTRUCCION Y URBANIZACION	Excavación cimentación del anuncio distintivo y anuncio alternativo	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Excavación cimentaciones iluminación	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Reforzado y anclas - anuncio distintivo y alternativo						✓									✓						✓	✓	✓	✓	✓				✓		
	Reforzado y anclas - luminarias						✓								✓						✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓		
	Colar concreto - cimentación de anuncio distintivo y alternativo						✓					✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Colar concreto - luminarias						✓					✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Registros tanques						✓						✓	✓							✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Losa de concreto - tanques	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
	Excavación colocación - eléctrica	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Losa de concreto techumbre de edificios						✓		✓						✓						✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Concreto asfáltico rodamiento	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
	Colocación de transformador pruebas						✓														✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓		
	Instalación anuncio distintivo elevado y anuncio alternativo						✓														✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Instalación luminarias - área de despacho						✓														✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓		
	Instalación de dispensarios gasolina y diesel						✓														✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
	Instalación de techumbre - faldón luminoso						✓														✓		✓	✓	✓	✓				✓		
	Instalación de dispensarios agua y aire						✓														✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
	Sistema monitoreo VEEDER ROOT																				✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
	Actividades de jardinería	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓
	Señalamientos						✓														✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		
	Limpieza final					✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓
OPERACION Y MANTENIMIENTO	Descarga del producto								✓												✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
	Comprobación de entrega total del producto y desconexión								✓												✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
	Utilización de sanitarios por clientes y empleados						✓		✓				✓								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Compra - venta de productos en tienda de conveniencia y locales comerciales						✓														✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
	Despacho del producto al consumidor						✓		✓												✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
	Mantenimiento preventivo del equipo e infraestructura					✓	✓		✓		✓		✓					✓			✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
	Mantenimiento de las áreas verdes	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓
	Llenados de bitácora																				✓	✓		✓	✓	✓						
	Generación de Residuos (RSU, RP)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	Generación de aguas residuales	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓						✓	✓	✓		✓		✓		

MATRIZ 02 PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS ESTACION DE SERVICIO COSTA CAPOMO

		FACTORES AMBIENTALES																															
		BIOTICO							ABIOTICO												SOCIOECONOMICO												
	Actividades generales del proyecto	VEGETACION		FAUNA		ECOSISTEMAS			AIRE		AGUAS SUPERFICIALES		SUELO		ESTETICA			AGUAS SUBTERRANEAS			SOCIALES			ECONOMICOS			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS					
		Cobertura	Diversidad	Diversidad	Hábitat	Natural	Urbano	Humedales	Calidad	Humedad relativa	Calidad del agua	Drenaje	Productividad	Infiltración	Insegos patógenos	Geomorfología	Áreas verdes	Calidad del agua	Régimen de recarga	Régimen de explotación	Calidad de vida	Valores culturales y estilos de vida	Movimientos poblacionales	Economía	Empleos	Ingresos	Agua potable	Drenaje	alumbrado	Aseo público	Vialidades	Áreas verdes
ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO	Desmonte, despalme, trazo y nivelación	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D +		Co M B -	Co M B -		Co M B -	Co M B -	Co M B -	La M B -		Me M B -		Me M B -	La M B -	Co M B +		Co M B +	Co M B +	Co M B +	Co M B +				Co M B -	Co M B -	
	Obras provisionales (oficina de obra, almacén de materiales y bodega)	Co M B -	Co M B -	Co M B -	Co M B -	Co M B -	Co M B -		Co M B -	Co M B -		Co M B -	Co M B -	Co M B -	Co M B -		Co M B -		Co M B -	Co M B -	Co M B +		Co M B +	Co M B +	Co M B +	Co M B +				Co M B -		
	Cortes y rellenos de tierra	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D +		Co R M B -	Co R M B -	Co M B -	Co M B -	La M B -	La M B -	Co M D -	La M D -		Co M B -	La M B -	La M B -	Co M B +		Co M B +	Co M D +	Co M D +	Co M D +				Co M B -		
	Excavación fosa de trasque	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -		Co M B -	Co M B -	La M B -	La M B -	La M B -	La M B -	La M D -	La M D -		Me M D -	Me M D -	La M D -	La M B +		Me M B +	Me M B +	Me M B +	Me M B +				Co M B -		
CONSTRUCCION Y URBANIZACION	Excavación cimentación techumbre	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D -	La M D +		Co R M B -	Co R M B -	Co M B -	Co M B -	Co M B -	Co M B -	La M D -	La M D -		Co M B -	Me M D -	La M D -	Co M B +		Co M B +	Co M B +	Co M B +	Co M B +				Co M B -		
	Reforzado y colocación de anclas en cimentación y techumbre					Co M B -	Co M B +		Co M B -		Co M B -	Co M B -		Co M B -	Co M B -				Co M B -	Co M B -	Co M B +		Co M B +	Co M B +	Co M B +	Co M B +				Co M B -		
	Colar concreto - cimentación de techumbre gasolinas y diesel						Co M B +					Me M B -	Me M B -	Me M B -	Me M B -				Me M B -		Co M B +		Co M B +	Co M B +	Co M B +	Co M B +				Co M B -		

Muertos de concreto					CIMB-	CIMB+		CIMB+		CIMB-	CIMB-		CIMB-	CIMB-				CIMB-	CIMB-	CIMB-		CIMB+	CIMB+	CIMB+	CIMB+				CIMB-		
Colocación trampa de grasas y aceites					MeIMB-	CoIMB+				MeIMB-	MeIMB-	MeIMB-	MeIMB-	MeIMB-			MeIMB-	MeIMB-		CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-		
Edificación de oficinas, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, bodegas, curato planta de emergencia, tienda de conveniencia, locales comerciales, cuarto de residuos peligrosos, etc.	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD+		CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	LaIMB-	LaIMB-	LaIMB-			MeIMB-	CoIMB-	MeIMB-	LaIMB-	LaIMB+	LaIMB-	LaIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	LaIMB-	LaIMB-	LaIMB-	CoIMB-	LaIMB-
Cisterna					MeIMB-	CoIMB+					MeIMB-	LaIMB-	LaIMB-	MeIMB-				MeIMB-		CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-		
Transformador preparación						CoIMB+								CoIMB-						CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+			LaIMB+			
Excavación y colocación drenaje sanitario, pluvial y aceitoso	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD+		CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	LaIMD-	LaIMD-		MeIMB-	MeIMD-	LaIMD-	CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB-	CoIMB+		CoIMB-		
Colocación de tanques y relleno						LaIMB+						MeIMB-	MeIMB-					MeIMB-	MeIMB-	CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-		
Colocación de biodigestor preparación e instalación	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-			CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	CoIMB-	LaIMD-		MeIMB-	MeIMB-	MeIMD-	LaIMD-	CoIMB+	LaIMB-	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB-	CoIMB+		CoIMB-		
Instalación de techumbre						LaIMB+								LaIMD-						LaIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-		
Contenedores y moldes de islas						LaIMB+								LaIMB-						CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-		
Motobombas y contenedores						LaIMB+								LaIMB-						CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-		
Instalación accesorios de tanques						CoIMB+						CoIMB-	CoIMB-					MeIMB-	MeIMB-	CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-		

	Luminarias techumbre						LIMB+								LIMB-						LIMB+		COMB+	COMB+	COMB+	COMB+				COMB-		
CONSTRUCCION Y URBANIZACION	Excavación cimentación del anuncio distintivo y anuncio alternativo	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD+		CORMB-	CORMB-	COIMB-	COIMB-	COIMB-	COIMB-	LIMD-	LIMD-		MIMB-	MIMD-	LIMD-	COIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		
	Excavación cimentaciones iluminación	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD+		CORMB-	CORMB-	COIMB-	COIMB-	COIMB-	COIMB-	LIMD-	LIMD-		MIMB-	MIMD-	LIMD-	COIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		
	Reforzado y anclas - anuncio distintivo y alternativo						LIMB+								LIMB+						LIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		
	Reforzado y anclas- luminarias						LIMB+								LIMB+						LIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+			COIMB+	COIMB-		
	Colar concreto - cimentación de anuncio distintivo y alternativo						LIMB+				MIMB-	MIMB-	MIMB-	MIMB-			COIMB-	MIMB-	MIMB-	COIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		
	Colar concreto - luminarias						COIMB+				MIMB-	MIMB-	MIMB-	MIMB-			COIMB-	MIMB-	MIMB-	COIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		
	Registros tanques						LIMB+					MIMB-	MIMB-							COIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		
	Losa de concreto - tanques	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD+		COIMB-		LIMB-	LIMB-	LIMB-	LIMB-	LIMB-		LIMB-		MIMB-	MIMB-	LIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-	COIMB+	
	Excavación colocación - eléctrica	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD-	LIMD+		CORMB-		COIMB-	COIMB-	COIMB-	COIMB-	LIMD-	LIMD-		MIMB-	MIMD-	MIMD-	COIMB+		COIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		
	Losa de concreto techumbre de edificio						LIMB+		COIMB-						LIMB-						LIMB+		LIMB+	COIMB+	COIMB+	COIMB+				COIMB-		

Concreto asfáltico rodamiento	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD-	LaIMD+		CoIMB-		LaIMB-	LaIMB-	LaIMB-	LaIMB-	LaIMB-		LaIMB-	LaIMB-	MeIMB-	MeIMB-	LaIMB+		LaIMB+	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB+				CoIMB-	CoIMB+	
Colocación de transformador pruebas						CoIMB-														LaIMB+		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++			LaIMB+	CoIMB-		
Instalación anuncio distintivo elevado y anuncio alternativo						LaIMB+								LaIMB-						LaIMB+		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++				CoIMB-	LaIMB-	
Instalación luminarias- área de despacho						CoIMB-								LaIMB-						LaIMB+		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++				CoIMB-		
Instalación de dispensarios gasolina y diesel						CoIMB-								LaIMB-						LaIMB+		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++				CoIMB-	LaIMB-	
Instalación de techumbre + letrero luminoso						LaIMB+								LaIMB+						LaIMB+		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++				CoIMB-		
Instalación de dispensarios agua y aire						LaIMB+								LaIMB-						LaIMB-		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++				CoIMB-	LaIMB-	
Sistema monitoreo VEEDER ROOT																				LaIMB+		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++				CoIMB-		
Actividades de jardinería	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++		LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++		LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB++	LaIMB-			CoIMB-		LaIMB++
Señalamientos						LaIMB+														LaIMB+		CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	CoIMB++	LaIMB-			CoIMB-		LaIMB++
Limpieza final					CoIMB+	CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+		CoIMB+	CoIMB+			CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+	CoIMB+				CoIMB-	CoIMB-	CoIMB+

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga del producto								Co I M B -												Co I M B +		Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +			Co I M B +	Co I M B -	Co I M B -	
	Comprobación de entrega total del producto y desconexión								Co I M B -												Co I M B +		Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +			Co I M B -	Co I M B -	Co I M B -	
	Utilización de sanitarios por clientes y empleados						La I M B +		La I M B -				La I M B -								La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B -	La I M B -	La I M B -	La I M B -		
	Compra - venta de productos en tienda de conveniencia y locales comerciales						La I M B +														La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +			La I M B -	La I M B -	La I M B -	
	Despacho del producto al consumidor						La I M B +		La I M B -												La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +	La I M B +			La I M B -	La I M B -	La I M B -	
	Mantenimiento preventivo del equipo e infraestructura					Co R M B -	Co R M B -		Me I M B -		Me I M B -		Me I M B -					Me I M B -			La I M B +		Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +			Co I M B -	Co I M B -	Co I M B -	
	Mantenimiento de las áreas verdes	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +		Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +		Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B +	Co I M B -			Co I M B -		Co I M B +
	Llenados de bitácora																				La I M B +	La I M B +		La I M B +	La I M B +	La I M B +						
	Generación de Residuos (RSU, RP)	La I M D -	La I M D -	La I M D -	La I M D -	La I M D -	La I M D -		La I M D -	La I M B -	La I M B -	La I M B -	La I M B -	La I M B -	La I M B -		La I M D -	La I M D -	La I M D -	La I M D -	La I M D -			La I M B +	La I M B +	La I M B +		La I M D -	La I M B -	La I M B -	La I M B -	
	Generación de aguas residuales								La I M B -				La I M B -					La I M B -						La I M B +	La I M B +	La I M B +		La I M B -		Co I M B -		

MATRIZ 03 MAGNITUD DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTACIÓN DE SERVICIO COSTA CAPOMO

	Actividades generales del proyecto	FACTORES AMBIENTALES																														
		BIOTICO							ABIOTICO												SOCIOECONOMICO											
		VEGETACION		FAUNA		ECOSISTEMAS			AIRE		AGUAS SUPERFICIALES		SUELO		HIDROLOGIA			AGUAS SUBTERRANEAS			SOCIALES			ECONOMICOS			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS					
		Cobertura	Diversidad	Diversidad	Habitat	Natural	Urbano	Humedales	Calidad	Humedad relativa	Calidad del agua	Drenaje	Productividad	Infiltración	Imagen paisajística	Geomorfología	Areas verdes	Calidad del agua	Régimen de recarga	Régimen de explotación	Calidad de vida	Valores culturales y estilos de vida	Movimientos poblacionales	Economía	Empleo	Ingresos	Agua potable	Drenaje	alumbrado	Aseo público	Vialidades	Areas verdes
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmonte, despalme, trazo y nivelación	-12	-12	-12	-12	-6	-12		-7	-7		-7	-7	-7	-9		-8		-8	-9	7		7	7	7	7				-7	-12	
	Obras provisionales (oficina de obra, almacén de materiales y bodega)	-7	-7	-7	-7	-7	-7		-7	-7		-7	-7	-7	-9		-8		-8	-9	7		7	7	7	7				-7		
	Cortes y rellenos de tierra	-12	-12	-12	-12	-6	-12		-6	-6	-7	-7	-9	-9	-10	-12		-7	-9	-12	7		7	10	10	10				-7	-12	
	Excavación fosa de riesgo	-12	-12	-12	-12	-6	-12		-7	-7	-9	-9	-9	-9	-12	-12		-11	-11	-12	9		8	8	8	8				-7		
CONSTRUCCION Y URBANIZACION	Excavación cimentación techumbre	-12	-12	-12	-12	-6	-12		-6	-6	-7	-7	-7	-7	-12	-12		-7	-11	-12	7		7	7	7	7				-7		
	Reforzado y colocación de anclas en cimentación y techumbre					-7	-7		-7		-7	-7		-7	-7				-7	-7	7		7	7	7	7				-7		
	Colar concreto - cimentación de techumbre gasolinas y diesel						-7					-8	-8	-8	-8				-8		7		7	7	7	7				-7		
	Muertos de concreto					-7	-7		-7		-7	-7		-7	-7				-7		7		7	7	7	7				-7		
	Colocación trampa de grasas y aceites					-8	-7				-8	-8	-8	-8	-8			-8	-8		7		7	7	7	7				-7		
	Edificación de oficinas, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, bodegas, cuarto planta de emergencia, tienda de conveniencia, locales comerciales, cuarto de residuos peligrosos, etc.	-12	-12	-12	-12	-6	-12		-7	-7	-7	-7	-9	-9	-9		-8	-7	-8	-9	+9	-9	+9	7	7	7	-9	-9	-9	-7	-9	
	Cisterna					-8	-7					-8	-9	-9	-8				-8		7		7	7	7	7				-7		
	Transformador preparación						-7								-7						7		7	7	7	7			9			
	Excavación y colocación drenaje sanitario, pluvial y aceitoso	-12	-12	-12	-12	-6	-12		-6	-6	-7	-7	-7	-7	-12	-12		-8	-11	-12	7		7	7	7	7	-7	-7		-7		
	Colocación de tanques y relleno						9						-8	-8					-8	-8	7		7	7	7	7				-7		

CONSTRUCCIÓN Y URBANIZACIÓN	Colocación de biodigestor preparación e instalación	III	III	III	III	II			II	II	I	I	I	I	III		II	I	II	II	II	II	III	I	I	I	II	II		I		
	Instalación de techumbre						II								I-II						I		I	I	I	I				I-II		
	Contenedores y montes de cisc						II								II						I		I	I	I	I				I		
	Motobombas y contenedores						II								II						I		I	I	I	I				I		
	Instalación accesorios de tanques						I						I	I					II	II	I		I	I	I	I				I		
	Luminarias techumbre						II								II						I		I	I	I	I			I	I		
	Excavación cimentación del anuncio distintivo y anuncio alternativo	III	III	III	III	II	III		II	II	I	I	I	I	III	III		II	III	III	I		I	I	I	I				I		
	Excavación cimentaciones iluminación	III	III	III	III	II	III		II	II	I	I	I	I	III	III		II	III	III	I		I	I	I	I				I		
	Reforzado y anclas - anuncio distintivo y alternativo						II								II						I		I	I	I	I				I		
	Reforzado y anclas - luminarias						II								II						II		I	I	I	I			I	I		
	Colar concreto - cimentación de anuncio distintivo y alternativo						I				II	II	II	II			I	II	II		I		I	I	I	I				I		
	Colar concreto - luminarias						I				II	II	II	II			I	II	II		I		I	I	I	I				I		
	Registros tanques						II					II	II								I		I	I	I	I				I		
	Losa de concreto - tanques	III	III	III	III	II	III		I		II	II	II	II	II		II		II	II	II		II	I	I	I				I	I	
	Excavación colocación - eléctrica	III	III	III	III	II	III		II		I	I	I	I	III	III		II	III	III	I		I	I	I	I				I		
	Losa de concreto techumbre de edificios						II		I						II						II		II	I	I	I				I		
	Concreto asfáltico rodamiento	III	III	III	III	II	III		I		II	II	II	II	II		II		II	II	II		II	I	I	I				I	I	
	Colocación de transformador pruebas						I														II		I	I	I	I			II	I		
	Instalación anuncio distintivo elevado y anuncio alternativo						II							II							II		I	I	I	I				I		
	Instalación luminarias - área de despacho						I							II							II		I	I	I	I			II	I		
	Instalación de dispensarios gasolina y diesel						I							II							II		I	I	I	I				I	II	
	Instalación de techumbre - faldón luminoso						II							II							II		I	I	I	I				I		
	Instalación de dispensarios agua y aire						II							II							II		I	I	I	I				I	II	
	Sistema monitoreo VEEDER ROOT																				II		I	I	I	I				I		
	Actividades de jardinería	II	II	II	II	II	II		II	II	II	II	II	II	II		II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I			I		II
	Señalamientos						II														II		I	I	I	I				I		
	Limpieza final					I	I		I	I		I	I	I	I		I	I			I	I	I	I	I	I				I	I	I
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga del producto								I												I		I	I	I	I			I	I	I	
	Comprobación de entrega total del producto y desconexión								I												I		I	I	I	I			I	I	I	
	Utilización de sanitarios por clientes y empleados						II		II				II								II	II	II	II	II	II	II	II	II	II		
	Compra - venta de productos en tienda de conveniencia y locales comerciales						II														II	II	II	II	II	II			II	II	II	
	Despacho del producto al consumidor						II		II												II	II	II	II	II	II			II	II	II	
	Mantenimiento preventivo del equipo e infraestructura					II	II		II		II		II					II			II		I	I	I	I			I	I	I	
	Mantenimiento de las áreas verdes	I	I	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I			I		I
	Llenados de bitácora																				II	II		II	II	II						
	Generación de Residuos (RSU, RP)	III	III	III	III	III	III		III	II	II	II	II	II	II		III	III	III	III	III			II	II	II		III	II	I	II	
	Generación de aguas residuales						II				II					II								II	II	II		II		I		

MATRIZ 04 CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTACIÓN DE SERVICIO COSTA CAPOMO

FACTORES AMBIENTALES

	Actividades generales del proyecto	BIOTICO							ABIOTICO											SOCIOECONOMICO										
		VEGETACION (1.00)		FAUNA (1.00)		ECOSISTEMAS (2.00)			AIRE (1.00)		AGUAS SUPERFICIALES (2.00)		SUELO (0.00)		ESTETICA (1.00)		AGUAS SUBTERRANEAS (1.00)			SOCIALES (1.00)			ECONOMICOS (1.00)		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS (2.00)				
		(0.7%) Cobertura	(0.7%) Diversidad	(0.7%) Diversidad	(0.7%) Hábitat	(0.7%) Natural	(0.50) Urbano	(0.3%) Humedales	(0.50) Calidad	(0.50) Humedad relativa	(1.00) Calidad del agua	(1.00) Drenaje	(1.00) Productividad	(0.50) Infiltración	(0.7%) Imagen paisajística	(0.50) Geomorfología	(0.3%) Áreas verdes	(0.50) Calidad del agua	(0.3%) Régimen de acuíferos	(0.3%) Régimen de escurrimiento	(0.50)Calidad de vida	(0.3%) Valores culturales y estilos de vida	(0.3%) Movimientos poblacionales	(0.50) Economía	(0.50) Empleos	(0.50) Ingresos	(0.40) Agua potable	(0.3%) Drenaje	(0.3%) Alumbrado	(0.60) Aseo público	(0.3%) Vialidades	(0.3%) Áreas verdes
ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO	Desmonte, despalme, tazo y nivelación	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.00		-5.50	-5.50		-7.00	-7.00	-5.50	-6.75		-2.0		-2.0	-2.25	5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20	-9.00	
	Obras provisionales (oficinas de obra, almacén de materiales y bodega)	-5.25	-5.25	-5.25	-5.25	-5.25	-5.50		-5.50	-5.50		-7.00	-7.00	-5.50	-6.75		-2.0		-2.0	-2.25	5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20		
	Cortes y rellenos de tierra	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.00		-5.0	-5.0	-7.0	-7.0	-9.0	-4.50	-7.50	-6.0		-5.50	-2.25	-5.00	5.50		1.75	5.00	5.00	5.00				-4.20	-9.00	
	Excavación fosa de tanque	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.00		-5.50	-5.50	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-9.0	-6.0		-5.50	-2.75	-5.00	4.50		2.00	4.00	4.00	4.00				-4.20		
CONSTRUCCION Y URBANIZACION	Excavación cimentación techumbre	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.00		-5.00	-5.00	-7.00	-7.00	-7.00	-5.50	-9.0	-6.0		-5.50	-2.75	-5.00	5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20		
	Reforzado y colocación de anclas en cimentación y techumbre					-5.60	5.50		-5.50		-7.00	-7.00		-5.50	-5.25				-1.75	-1.75	5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20		
	Colar concreto-cimentación de techumbre gasolinas y diesel						5.50					-5.00	-5.00	-4.00	-6.00				-2.00		5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20		
	Muertos de concreto					-5.60	5.50		-5.50		-7.00	-7.00		-5.50	-5.25				-1.75	-1.75	5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20		
	Colocación trampa de grasas y aceites					-6.40	5.50				-5.00	-5.00	-4.00	-6.00	-6.00			-4.00	-2.00		5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20		
	Edificación de oficinas, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, bodegas, cuarto planta de emergencia, tienda de conveniencia, locales comerciales, cuarto de residuos peligrosos, etc.	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.00		-5.50	-5.50	-7.00	-7.00	-9.00	-4.50	-6.75		-2.00	-5.50	-2.00	-2.25	4.50	-2.25	2.25	5.50	5.50	5.50	-5.60	-2.25	-2.25	-4.20	-2.25	
	Cisterna					-6.40	5.50					-5.00	-9.00	-4.50	-6.00				-2.00		5.50		1.75	5.50	5.50	5.50				-4.20		

CONSTRUCCION Y URBANIZACION	Transformador preparación						3.50								-6.25						3.50		1.75	3.50	3.50	3.50			2.25			
	Excavación y colocación drenaje sanitario, pluvial y aceitoso	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.00		-3.50	-3.50	-7.00	-7.00	-7.00	-5.50	-9.00	-6.00		-5.50	-9.00	-6.00	-3.50		1.75	3.50	3.50	3.50	-2.50	1.75		-4.20		
	Colocación de tanques y relleno						4.50						-5.00	-4.00					-2.00	-2.00	3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Colocación de biodigestor preparación e instalación	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50			-3.50	-3.50	-7.00	-7.00	-7.00	-5.50	-9.00			-5.50	-9.00	-6.00	-3.50		1.75	3.50	3.50	3.50	-2.50	1.75		-4.20		
	Instalación de techumbre						4.50								-6.75						3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Contenedores y moldes de ideas						4.50								-6.75						3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Motobombas y contenedores						4.50								-6.75						3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Instalación accesorios de tanques						3.50						-7.00	-5.50					-2.00	-2.00	3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Luminarias techumbre						4.50								-6.75						4.50		1.75	3.50	3.50	3.50			2.25	-4.20		
	Excavación cimentación del anuncio distintivo y anuncio alternativo	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	6.00		-3.00	-3.00	-7.00	-7.00	-7.00	-5.50	-9.00	-6.00		-4.00	-2.75	-3.00	3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Excavación cimentaciones iluminación	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	6.00		-3.00	-3.00	-7.00	-7.00	-7.00	-5.00	-3.00	-7.00		-4.00	-2.75	-3.00	3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Reforzado y anclas - anuncio distintivo y alternativo						4.50								-6.75						4.50		3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50		
	Reforzado y anclas - luminarias						4.50								-6.75						4.50		1.75	3.50	3.50	3.50			1.75	-4.20		
	Colar concreto - cimentación de anuncio distintivo y alternativo						3.50					-6.00	-6.00	-4.00	-6.00			-3.50	-2.00	-2.00	3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Colar concreto - luminarias						3.50					-6.00	-6.00	-4.00	-6.00			-3.50	-2.00	-2.00	3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Registros tanques						4.50						-6.00	-4.00							3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		
	Losa de concreto - tanques	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	6.00		-3.50		-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.75		-2.25		-2.00	-2.00	4.50		2.25	3.50	3.50	3.50				-4.20	1.75	
	Excavación colocación - eléctrica	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	6.00		-3.00		-7.00	-7.00	-7.00	-5.50	-9.00	-6.00		-4.00	-2.75	-2.75	3.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.20		

	Losa de concreto techumbre de edificios						4.50		-1.50						-6.75						4.50		2.25	2.25	2.25	3.50				-4.50		
	Concreto asfáltico rodamiento	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	6.00		-1.50		-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.75		-2.25		-2.00	-2.00	4.50		2.25	3.50	3.50	3.50				-4.50	1.75	
	Colocación de transformador pruebas						3.50														4.50		1.75	3.50	3.50	3.50			2.25	-4.50		
	Instalación anuncio distintivo elevado y anuncio alternativo						4.50							-6.75							4.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.50		
	Instalación luminarias- área de despacho						3.50							-6.75							4.50		1.75	3.50	3.50	3.50			2.25	-4.50		
	Instalación de dispensarios gasolina y diesel						3.50							-6.75							4.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.50	-2.25	
	Instalación de techumbre – faldón luminoso						4.50							-6.75							4.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.50		
	Instalación de dispensarios agua y aire						4.50							-6.75							4.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.50	-2.25	
	Sistema monitoreo VEEDER ROOT																				4.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.50		
	Actividades de jardinería	6.75	6.75	6.75	6.75	7.50	4.50		4.50	4.50	9.00	9.00	9.00	4.50	6.75		2.25	4.50	2.25	2.25	4.50	2.25	2.25	4.50	4.50	4.50	-3.00			4.50		2.25
	Señalamientos						4.50														4.50		1.75	3.50	3.50	3.50				-4.50		
	Limpieza final					3.00	3.50		3.50	3.50		7.00	7.00	3.50	3.25		1.75	3.50			3.50	1.75	1.75	3.50	3.50	3.50				-4.50	-1.75	1.75
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga del producto								-3.50												3.50		1.75	3.50	3.50	3.50			1.75	-4.50	-1.75	
	Comprobación de entrega total del producto y desconexión								-3.50												3.50		1.75	3.50	3.50	3.50			-1.75	-4.50	-1.75	
	Utilización de sanitarios por clientes y empleados						4.50		-4.50				-9.00								4.50	2.25	2.25	4.50	4.50	4.50	-3.00	-2.25	-2.25	-3.00		
	Compra- venta de productos en tienda de conveniencia y locales comerciales						4.50														4.50	2.25	2.25	4.50	4.50	4.50			-2.25	-3.00	-2.25	
	Despacho del producto al consumidor						4.50		-4.50												4.50	2.25	2.25	4.50	4.50	4.50			-2.25	-3.00	-2.25	
	Mantenimiento preventivo del equipo e infraestructura					-4.50	-3.00		-4.50		-3.00		-9.00					-4.00			4.50		1.75	3.50	3.50	3.50			-1.75	-4.50	-1.75	
	Mantenimiento de las áreas verdes	5.25	5.25	5.25	5.25	5.00	3.50		3.50	3.50	7.00	7.00	7.00	3.50	3.25		1.75	3.50	1.75	1.75	3.50	1.75	3.50	3.50	3.50	3.50	-2.00			-4.50		1.75
	Desechos de biblicos																				4.50	2.25		4.50	4.50	4.50						
	Generación de Residuos (RSU, RP)	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-3.00		-6.00	-4.50	-9.00	-9.00	-9.00	-4.50	-6.75		-3.00	-6.00	-3.00	-3.00	-6.00			4.50	4.50	4.50		-3.00	-2.25	-4.50	-2.25	
	Generación de aguas residuales						-4.50				-9.00					-4.50								4.50	4.50	4.50		-2.25		-4.50		

Nota: Véase archivo anexo.

Al final del presente documento, se presentan las matrices que muestran los resultados de la metodología descrita, pudiéndose apreciar de mejor manera, al igual que en archivo electrónico.

Que del análisis realizado se demuestra que la mayor parte de los impactos potenciales desfavorables, se clasifican como "poco importantes" en virtud de que estuvieron por debajo de las 8 unidades de impacto ambiental, por lo que su alteración no influirá al sistema ambiental de la zona, sin embargo algunos que se consideran de importancia media debido a que se encontraron sus valores entre 8 y 9 unidades.

Las actividades que se encontraron en este rango se establecen en la Tabla de Cuantificación de Impactos Ambientales, por lo que su alteración puede registrar a mediano plazo efectos al sistema ambiental de la zona, principalmente a los factores ambientales, vegetación, fauna, suelo, infraestructura e imagen paisajística, si no se toman las medidas establecidas en el presente estudio.

III.5.2. Evaluación de los impactos.

Las obras y actividades del proyecto que se contemplan realizar, se van a llevar a cabo utilizando los recursos existentes en la zona. De este modo, los principales proveedores de mano de obra, servicios y materiales se obtendrán de la región y trabajadores locales, salvo los proveedores e instaladores del equipo especializado, mismos que se movilizarán de otras obras de la empresa constructora.

III.5.2.1 Etapa de preparación del sitio.

Actividad generadora de impactos: Desmonte, despalme, trazo y nivelación, obras provisionales, cortes, rellenos, carga y acarreo.

Impacto a la vegetación: Tal como se ha descrito, en el cuerpo del presente estudio, la vegetación natural del terreno y sus áreas aledañas a sido desplazada de forma gradual para dar paso a las actividades agrícolas, en el terreno donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, a la fecha este es utilizado como una huerta de mangos y solo al frente del proyecto se tienen algunos ejemplares de papelillo, palmas de coquito de aceite, catispa, plátanos, trompeta, e higuera, así como vegetación herbácea, mismos que se verán afectados con la construcción del proyecto, no se observó ninguna de las especies encasilladas en algún estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, dicha vegetación será retirada en su totalidad, salvo aquellos que pudieran encontrarse en las áreas verdes proyectadas al interior del predio. El retiro de la vegetación y residuos existentes derivado del derribo de los árboles de mango y algunos otros, así como el despalme del terreno donde se contempla realizar la construcción de la estación de servicio, así como el corte y retiro de materiales existentes, requiere de la utilización de maquinaria y equipo; lo anterior generará el levantamiento de partículas si la actividad se realiza durante el periodo de estiaje, que de cierta manera afectará al factor aire, así como también se producirá la generación de ruido y desde luego emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión de la maquinaria que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio del proyecto), en las actividades referidas. Derivado de lo antes descrito, se espera que dichas actividades sean de manera temporal y a corto plazo, toda vez que la superficie del terreno no es muy grande pequeña; por otro lado, la generación de polvos y partículas suspendidas persistirá únicamente durante el tiempo en que duren los trabajos antes descritos, siendo este un periodo corto, derivado de lo antes señalado. Se prevé la aplicación de un programa de ajardinamiento y manejo a fin de mitigar los impactos que se ocasionarán por el retiro de la vegetación existente en el terreno.

Impacto a la fauna: Las actividades de desmonte, despalme, retiro de la vegetación, corte y retiro de materiales no causarán un impacto relevante a la fauna, en virtud de que en las visitas realizadas al terreno, solo fueron detectadas algunas aves y pequeños reptiles, mismas que serán ahuyentadas hacia las áreas colindantes; una vez que se vayan concluyendo las etapas proyectadas de la estación de servicio y se consoliden las áreas verdes, se espera que estas servirán como albergues sobre todo para pequeños reptiles y aves.

Impacto al suelo: La condición natural del terreno donde se pretende construir la estación de servicio, fue alterada en casi la totalidad del terreno prácticamente su totalidad con actividades antropogénicas, en este actualmente existe una huerta de mangos y solo al frente del proyecto se tienen algunos árboles y palmas, los cuales se prevé que se verán afectados con el desarrollo del proyecto, con excepción de aquellos que se ubiquen en las áreas verdes proyectadas, ahora bien, durante la preparación del sitio se contempla la alteración de suelo el cual será sustituido por obras de preparación del sitio de la siguiente manera: El suelo será desprovisto de la vegetación existente en el mismo, del material del despalme, así como el retiro de materiales para darle el nivel para la construcción del proyecto y desde luego de su capa vegetal, toda vez que el área se acondicionará con otro tipo de materiales, a fin de poder realizar la nivelación del terreno, motivo por la cual se cambiarán los valores geológicos del suelo y se reducirá el área de infiltración de la zona, aunque esta no será considerable; ahora bien, en caso de llegar a darse durante los trabajos de preparación del sitio algún derrame de los combustibles, grasas y aceites que requiere la maquinaria y equipo para efectuar los trabajos referidos, se recolectará de forma inmediata el suelo contaminado, el cual se depositará en un contenedor rotulado con la leyenda que indique el tipo de residuo y las características de peligrosidad del mismo, posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Aun así, este es uno de los impactos relevantes, toda vez que es un elemento que será transformado por completo. De acuerdo al presente proyecto, la superficie que se contempla afectar por las actividades correspondientes al desmonte, despalme y limpieza del terreno es una superficie de 8,643.79 m^2 (84.44%); Se estima una capa vegetal promedio de 0.15 cm, de donde la generación de material de despalme será de 1,296.56 m^3. Se prevé que aproximadamente el 30% es decir, alrededor de 388.97 m^3 se reserven para las actividades arquitectura del paisaje, y el resto, 907.59 m^3 del material excedente sea retirado y dispuesto donde la autoridad competente en la materia así lo disponga. Este material será resguardado de efectos erosivos, eólicos e hídricos.

Otra medida aplicada a la protección del suelo es el manejo adecuado de los residuos. Estos serán manejados de acuerdo a su naturaleza. Los residuos sólidos urbanos (RSU) serán colocados en contenedores identificados y con una bolsa plástica que evite la percolación de lixiviados, para finalmente ser transportados y dispuestos en el sitio de disposición final que autorice el H. ayuntamiento de Compostela, los residuos de manejo especial (RME) serán separados y se dispondrán finalmente en el sitio previsto por la autoridad estatal competente en la materia (SEDESU). No se permitirán actividades de manejo de hidrocarburos, reparación de vehículos o cualquier otra en la que se generen Residuos Peligrosos. Se instalarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo, a efecto de evitar la defeca-

ción al aire libre en la proporción de uno por cada quince trabajadores o bien la cantidad que la ASEA determine.

Impacto a la hidrología: Al interior del proyecto no se tienen cuerpos de agua permanentes ni de carácter temporal, no teniéndose contemplado depositar sobre algún zanjón, alcantarilla o cauce de ríos o arroyos, los residuos que se generen en el proyecto, todos los residuos que se generen serán depositados en el o los sitios que establezca la autoridad competente en la materia.

Es relevante mencionar que dada la topografía del sitio del proyecto, el agua pluvial será canalizada hacia dos pozos de absorción que estarán en las áreas verdes donde se infiltrarán las mismas y en caso de saturarse dichos pozos se irrigarán en las áreas verdes proyectadas. En el proyecto no se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo. Sin embargo podría llegar a darse el derrame de sustancias que utilizarán los equipos que se usarán para la preparación del sitio, los cuales se recolectarían de forma inmediata y se almacenarían de manera temporal en un tambo rotulado con el tipo de residuo y las características de peligrosidad del mismo, posteriormente se enviarán a tratamiento, reciclaje o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. Por otra parte, se establecerá un programa permanente de recolección de Residuos Sólidos Urbanos con una empresa local para que recolecte y transporte al relleno sanitario regional de la zona. Se colocarán en los frentes de trabajo tambos de 200 L con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo con Residuos Sólidos Urbanos y lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante a los contenedores de basura para evitar la proliferación de fauna nociva. Se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo, a fin de evitar la defecación al aire libre en la proporción de uno para cada quince trabajadores o bien la cantidad que la ASEA tenga a bien determinar, es importante mencionar que no se tiene contemplado realizar la reparación de la maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto, estos se enviarán a talleres existentes en la zona.

Impacto a la atmósfera: Durante la etapa de preparación del sitio, la generación de contaminantes a la atmósfera tendrá como fuente las actividades de desmonte y retiro de vegetación, despalme corte y retiro de materiales para dar el nivel del proyecto, así como la nivelación del terreno, la carga, el acarreo y retiro del material producto del retiro de la vegetación, despalme y materiales originará la emisión de polvos (partículas) hacia la atmósfera (sobre todo si se realiza durante el periodo de secas) dentro y fuera de la obra. Mientras que el ruido generado derivado de la utilización de camiones de volteo y maquinaria utilizada; será de forma temporal, en virtud de que dicha actividad se realizará en poco tiempo. Posteriormente, en las labores de excavación, movimiento o traslado materiales, también se ocasionará la suspensión de polvos. Las medidas a tomar para el control de estas emisiones de manera independiente a las que se citen en el Capítulo respectivo serán las siguientes:

- Se colocarán señalamientos dirigidos a los choferes de los vehículos que circulen sobre el terreno que el límite de velocidad máxima será de 10 Km/h.
- Se implementará el riego sobre el área de trabajo con ayuda de un camión cisterna, sobre todo en la época de estiaje.

- Se verificará que los vehículos circulen siempre con lonas para evitar la caída de materiales y dentro de su capacidad de carga.
- Toda la maquinaria y equipo que pueda incidir en la generación de contaminantes atmosféricos, se sujetará a un mantenimiento preventivo programado; el cual será realizado por parte del contratista, a fin de que operen en las condiciones adecuadas y suficientes para la prevención y control de la contaminación del aire.
- Se cuidará que el vehículo no permanezca con el motor encendido cuando no esté en operación.

Impacto al Paisaje: El acarreo y movimiento de materiales y tierras creará sensaciones de alteraciones en el paisaje; sin embargo esto se dará de manera temporal, mientras se lleva a cabo la conformación de la plataforma para la construcción del proyecto y de los carriles de acceso y salida y una vez construida la estación de servicio, ésta agregará elementos escénicos en la zona.

Impacto Social: Con la construcción del proyecto se tendrán impactos positivos en las localidades más cercanas (Puerta de la Lima y Lima de Abajo), toda vez que se generarán empleos directos e indirectos, sin embargo este impacto será a corto plazo.

Impacto a los servicios: El proyecto durante la etapa de preparación del sitio, generará la demanda de servicios tales como, el abastecimiento de agua potable y el tratamiento de las descargas de aguas residuales, para ello se tiene previsto adquirir el agua potable a través de pipas para el riego y los trabajos de construcción, y en garrafones para el consumo humano, mientras que para tratar las aguas residuales, se instalará un sanitario portátil por cada 15 trabajadores y se contratará a una empresa privada para su limpieza y mantenimiento de los mismos, la cual se encargará del retiro de dichos residuos y su disposición final en sitios autorizados.

III.5.2.2. Etapa de construcción.

Actividades generadoras de impactos: Excavación y tendido de redes de infraestructura (hidráulica, sanitaria, eléctrica, pluvial, aceitosa); conformación de pavimento de concreto asfáltico y armado, banquetas, guarniciones y trampa de combustible; colocación de los tanques de combustible de doble pared y accesorios, registros tanque, cisterna, contenedores y moldes de islas, motobombas y contenedores, transformador, dispensarios, sistema de monitoreo VEEDER ROOT; colocación de señalizaciones, instalación del anuncio independiente elevado, faldón y luminarias techumbre; obras de conexión a la red eléctrica, de agua potable y drenaje sanitario, fosas bioenzimáticas y pruebas; edificación de oficinas administrativas, cuarto eléctrico, cuarto de máquina, bodegas, sanitarios; locales comerciales, tienda de conveniencia, obra exterior y actividades de arquitectura del paisaje en las áreas verdes; limpieza general de la obra, etc.

Impacto al suelo: En esta etapa, el suelo recibirá el total de la infraestructura con carácter de permanente; de acuerdo a la huella del proyecto, se edificará un área de 8,643.79 m^2, misma que corresponde al 84.44 % de la superficie del predio, puesto que el resto serán áreas verdes, las excavaciones al igual que la aportación de materiales que da la cimentación y las estructuras provocarán la alteración de los

valores geológicos del suelo y su intensidad dependerá básicamente de la profundidad en que se realicen; dado que las áreas de excavación son inferiores a las de la conformación de la plataforma que se tiene proyectada en el sitio del proyecto, asimismo, se aportarán los materiales que da la cimentación y las estructuras provoca cambios en los valores geológicos del suelo, aunado al hecho de que se ocuparán áreas destinadas a la infiltración.

Ahora bien, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria, el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), con base al oficio No. DDUE:1281/2020, a través del cual se otorga la compatibilidad urbanística, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible.

Impacto a la hidrología: Tal como se describió con anterioridad no existen cuerpos de agua permanentes ni de carácter temporal al interior del predio, siendo importante mencionar que en la zona se cuenta con un escurrimiento temporal, sin embargo este no se verá afectado con la construcción del proyecto, ahora bien es importante mencionar que en caso de descargar las aguas residuales de la estación de servicio hacia el escurrimiento temporal ubicado al suroeste del predio, es necesario que se esté verificando y analizando las aguas tratadas a fin de evitar la contaminación de dicho escurrimiento durante el temporal de lluvias, siendo importante mencionar que en el proyecto se tiene previsto la construcción y/o instalación de dos Biodigestores para tratar las aguas de la estación de servicio y una vez tratadas infiltrarlas a un pozo de absorción o ben utilizarlas para el riego de las áreas verdes.

En el sitio del proyecto no se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo. Sin embargo, en el supuesto caso de llegar a generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades. Las estopas y trapos impregnados, así como el suelo contaminado, de ser el caso que pudieran generarse se les darán el procedimiento adecuado conforme a la Legislación ambiental vigente a través de la recolección de empresas autorizadas por la SEMARNAT. Por otra parte, se establecerá un programa permanente de recolección de Residuos Sólidos Urbanos con una empresa local para que recolecte y transporte al Sitio de Disposición Final autorizado por el municipio. Se colocarán en los frentes de trabajo tambos de 200 litros con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo con Residuos Sólidos Urbanos y lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante a los contenedores de basura para evitar la proliferación de fauna nociva. Se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo, a efecto de evitar la defecación al aire libre en la proporción de uno para cada quince trabajadores o bien la cantidad que la ASEA tenga a bien designar.

Impacto a la atmósfera: A nivel del sitio del proyecto, la calidad del aire podrá verse afectada de manera temporal durante dicha etapa derivado de la generación de polvos y los gases de combustión generados por los vehículos y por algunos aglomerantes que se utilizarán en la construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, así como por las actividades de soldadura que se realizarán para la construcción de la techumbre en las zonas de despacho. Se contempla la aplicación de medidas de mitigación como riegos continuos en los frentes de obra, se realizarán inspecciones periódi-

cas y mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos para garantizar sus condiciones óptimas de funcionamiento.

Impacto a la economía: Se considera un impacto benéfico, toda vez que dicho proyecto representa oportunidad de trabajo para un sector de las localidades más cercanas al predio del proyecto. El incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, y otros servicios municipales que antes no se estaban prestando en el sitio.

Impacto al paisaje: Haciendo nuevamente referencia a que el ecosistema fue modificado desde hace algunos años con elementos que han detonado condiciones de deterioro en la zona con la conformación de huertas de mango y la construcción de vías de comunicación, etc., con la ejecución del proyecto no se espera la degradación del paisaje, debido a que una vez construida la estación de servicio, ésta agregará elementos escénicos en la zona, que se integrará perfectamente a las construcciones existentes en el área.

Impacto Social: Con la construcción del proyecto se tendrán impactos positivos en las localidades más cercanas (Puerta de la Lima y Lima de Abajo), toda vez que se generarán empleos directos e indirectos, sin embargo dicho impacto será a corto plazo.

Impacto a los servicios: El proyecto durante la etapa de construcción del sitio, generará la demanda de servicios tales como: el abastecimiento de agua potable y el tratamiento de las descargas de aguas residuales, para suministrar dichos servicios para el desarrollo del proyecto, se tiene contemplado adquirir el agua potable a través de pipas para el riego y los trabajos de construcción, y para los trabajadores en garrafones por medio de establecimientos comerciales de la zona, mientras que para tratar las aguas residuales, se instalará un sanitario portátil por cada 15 trabajadores o bien los que determine la ASEA y se contratará a una empresa privada para su limpieza y mantenimiento de los mismos, quién se encargará del retiro de dichos residuos y su disposición final en sitios autorizados.

III.5.2.3. Etapa de operación y mantenimiento.

Actividades generadoras de impactos: Descarga del producto, utilización de los sanitarios, despacho del producto al consumidor, venta de productos (locales comerciales, tienda de conveniencia), mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e infraestructura, áreas verdes, tratamiento de aguas residuales, oficinas, manejo de residuos etc.

Impacto a los servicios: El proyecto generará la demanda de servicios tales como suministro de combustible a los tanques de almacenamiento de combustible, telefonía, agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, etc., siendo importante mencionar que los servicios de telefonía y energía eléctrica están presentes en el área del proyecto, más no así el agua potable y alcantarillado sanitario, para ello se tiene contemplado abastecerse de agua por medio de pipas, mientras que las aguas residuales serán tratadas al interior de la estación de servicio en dos Biodigestores que se construirás al interior del predio,

una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien e utilizará para el riego de las áreas verdes.

Impactos sobre el recurso agua: Los impactos que se pudiesen llegar a tener sobre el elemento agua durante la etapa de operación de la estación de servicio no se consideran relevantes, lo anterior toda vez de que no se requerirán grandes cantidades de este recurso, sin embargo este tendrá que adquirirse a través de pipas, dado que no existe dicho servicio en el sitio del proyecto, para el almacenamiento del agua se contará con dos cisternas de 10,000 litros cada una, por otro lado, se tiene contemplado implementar acciones sobre el manejo de los residuos que se generen en la estación de servicio, asimismo, las aguas residuales se canalizarán a un Biodigestor que se construirá al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes, sin embargo y en el supuesto caso de que dichas aguas residuales se canalizaran a un escurrimiento temporal existente en la zona y de no darse el tratamiento adecuado se contaminarían las aguas de dicho escurrimiento sobre todo durante cada temporada de lluvias que es cuando lleva agua.

Impacto a la vegetación y fauna: Se espera un impacto positivo, dado que se tiene previsto conformar áreas verdes (jardines) en la estación de servicio en una superficie de 1,92.88 m^2, lo que representa el 15.56% de la totalidad del proyecto, con ello se incrementará la flora en el área, misma que servirá para dar albergue a la fauna de la zona, sobre todo a pequeños reptiles y algunas aves.

Impacto al paisaje: En la etapa de operación de la estación de servicio, si bien es cierto existirán nuevas obras que impactarán en el paisaje, también lo es que se espera que se integre al escenario paisajístico que se tiene en la zona, toda vez que este colina con una vía de comunicación.

Impacto a la Atmósfera: Los ruidos serán mínimos, los cuales serán generados por la propia ocupación de la estación de servicio, así como de la operación del compresor y del hidroneumático y de la planta de emergencia cuando esta se ponga a funcionar, estos se encontrarán en el cuarto de máquinas, y en el cuarto de la planta de emergencia, mientras que los gases que se generarán serán los que provendrán de los vehículos que arriben a la estación de servicio para cargar combustible, asimismo, se generarán compuestos orgánicos volátiles provenientes de los sistemas de venteo del área de tanques de combustible en la carga y descarga de este, y los posibles derrames que pudiesen llegar a ocurrir en el área de dispensarios, así como en la descarga del combustible hacia los tanques de almacenamiento, al igual cuando se esté llevando a cabo el abastecimiento a los vehículos que acudirán a la estación de servicio, sin embargo no será necesario implementar medidas de mitigación en dicho rubro, dado que para la emisión de vapores, la estación de servicio contará con un sistema recuperador de vapores del tipo fase II y con musgo absorbente para poder recuperar cualquier derrame que pudiera presentarse.

Impacto a la Hidrología. Referente a los mantos acuíferos de la zona, se contempla que no se incidirá de forma negativa sobre ellos, dado que la descarga de las aguas residuales será tratada previamente en dos Biodigestor y una vez tratada se descargarán en un pozo de absorción, donde se infiltrarán las mis-

mas o en su defecto serán utilizadas para el riego de las áreas verdes del proyecto, sin embargo de no tenerse un control adecuado del tratamiento de dichas aguas, podría llegar a contaminarse las aguas subterráneas, por otro lado, se tiene contemplado la contratación de los servicios de Aseo Público Municipal o bien de una empresa privada, a efecto de que lleven a cabo la recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos que se generen en el sitio, mientras que las aguas pluviales se canalizarán hacia dos pozos de absorción y las áreas aledañas al proyecto.

Impacto al suelo. Para la generación de residuos sólidos urbanos, se tiene contemplado por parte de la empresa promovente del proyecto, realizar un control adecuado de los mismos; toda vez que se tiene previsto la instalación de contenedores para los diversos residuos que se pudieran llegara generar, así como la construcción de un cuarto de residuos para su almacenamiento y desde luego la contratación del municipio o de una empresa privada para que realice la recolección y envío a disposición final de los residuos, mientras que para los residuos peligrosos se prevé la construcción de un cuarto exclusivo para almacenar de manera temporal dichos residuos, al igual se prevé contratar una empresa autorizada por la SEMARNAT para su envío a tratamiento, manejo o disposición final, de igual manera se llevará a cabo el trámite respectivo ante la ASEA para obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos.

Impacto a la economía: Se considera un impacto benéfico, en virtud de que el presente proyecto representa oportunidad de trabajo para un sector de la población de las localidades de Puerta de La lima y Lima de Abajo principalmente. El incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, y otros servicios municipales. Por otro lado los pobladores de la zona verán disminuidos sus costos de traslado para poder obtener el combustible para sus vehículos.

Impacto Social: Con la operación de la estación de servicio se tendrán impactos positivos en la zona, toda vez que se generarán empleos directos e indirectos para las personas del lugar, de igual manera se verán disminuidos sus costos de traslado para poder obtener el combustible para sus vehículos y desde luego habrá mayor seguridad e imagen en la zona, dado que la estación de servicio estará abierta las 24 horas.

III.5.3. Medidas de prevención y mitigación De impactos ambientales identificados.

III.5.3.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Una vez realizado el análisis de identificación, clasificación y cuantificación de los potenciales impactos ambientales esperados, tanto adversos como benéficos, se presentan las siguientes medidas que permitirán cumplir los objetivos del proyecto **"Estación de Servicio Tipo Carretera Costa Capomo"** en el sentido de no contribuir al deterioro del Sistema Ambiental. Para tal efecto, se implementarán una serie

de medidas entre las que se encuentran de Prevención y/o Mitigación, conforme a las siguientes definiciones:

- **Prevención**. Aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo son las preventivas.
- **Mitigación.** Son las medidas que buscan reducir los efectos adversos de los impactos inevitables del proyecto.

Tabla 98. Etapa de preparación del sitio

Etapa de preparación del sitio		
Actividad generadora de impactos	**Impacto identificado**	**Medidas de mitigación y/o prevención propuestas**
PREPARACIÓN DEL SITIO Desmonte, despalme, trazo y nivelación, obras provisionales, cortes, rellenos, carga y acarreo.	**IMPACTO A LA FLORA y FAUNA**	1. Se realizarán recorridos por el predio del proyecto, de manera previa a realizar el derribo de los mangos y demás vegetación existente en el mismo, provocando ruidos estridentes con la finalidad de ahuyentar a la fauna que pudiera presentarse en el sitio del proyecto a fin de desplazarla hacia los predios aledaños y posteriormente se realizará el derribo de los árboles por medio de equipo y maquinaria. En caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo se reubicará fuera del área de trabajo. 2. Para el retiro de los residuos que saldrán del derribo de los árboles de mango (madera, ramas, hojas, raíces) y otros, así como de la vegetación herbácea, se utilizarán camiones de volteo, mismos que se cubrirán con lonas a efecto de evitar o disminuir la dispersión de estos en los caminos y vías de comunicación, así como las emisiones a la atmósfera. 3. En caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo se reubicará fuera del área de trabajo, tomando las evidencias respectivas. 4. Se capacitará al personal de la obra en materia de la aplicación de BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES de manera previa al inicio de la obra. 5. Se mantendrá en su estado natural al estrato arbóreo ubicado en los predios colindantes al sitio del proyecto al momento de realizar las obras. 6. Se aplicará un proyecto de arquitectura del paisaje en la superficie prevista para áreas verdes. Se utilizarán especies nativas y adaptadas a la región, para ello se contratará a un especialista en la materia, para lo cual se realizará e instrumentará un programa de ajardinamiento para las áreas verdes que se conformará en la estación de servicio. 7. Se evitarán las quemas a cielo abierto de los residuos que se generarán en el sitio y se instalará al menos un letrero que prohíba dicha actividad. 8. Para los residuos provenientes del deshierbe, y del derribo de los árboles, se realizará lo siguiente: la madera de los mangos será donada a las personas de las localidades cercanas que se encuentren interesadas o en su defecto y en caso de existir en la zona alguna empresa y/o persona física que elabore cajas de madera se establecerá contacto con ellos a fin de que puedan llevarse la madera, mientras que el resto de los residuos (ramas, hojas, raíces y vegetación herbácea) será cargada y acarreado en camiones de volteo, hacia el o los lugares que autorice el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit.
		8. Del volumen producto del despalme estimado en 1,296.56 m^3. Se prevé

	IMPACTO AL SUELO	que aproximadamente el 30% es decir, alrededor de 388.97 m^3 se reserven para las actividades arquitectura del paisaje, y el resto, 907.59 m^3 del material excedente sea retirado y dispuesto donde la autoridad competente en la materia así lo disponga. **9**. No se dejarán expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia. **10**. La maquinaria a utilizar se encontrará en buen estado y se tendrán mantenimientos preventivos fuera del proyecto a fin de evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos. **11**. Se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo, a fin de evitar la defecación al aire libre en la proporción de uno para cada quince trabajadores o bien, la cantidad que la ASEA determine. **12**. Se colocarán dos contenedores para la basura en los frentes de trabajo para evitar la contaminación del suelo, rotulados con las siguientes leyendas "Residuos orgánicos" y "Residuos Inorgánicos". **13**. Todo el material pétreo requerido para el proyecto, provendrá de los bancos de material autorizados por la (SEDESU o bien por la SEMARNAT-CONAGUA), para ello se requerían las autorizaciones respectivas a los bancos que se les adquieran dichos materiales. **14**. Se apegará a lo establecido en el estudio de mecánica de suelos, realizado para el sitio del proyecto, toda vez que en él se establecen las acciones y/o recomendaciones para garantizar la seguridad y estabilidad del proyecto, es decir el predio se adecuará a las exigencias de estructuras e infraestructura. **15**. En caso de llegar a darse algún derrame de sustancias proveniente de la maquinaria con que se realizarán los trabajos (aceites, grasas, gasolinas o diesel), estos se manejarán como residuos peligrosos, para ello se actuará de forma inmediata y se recuperará el suelo contaminado, el cual se depositará en un contenedor exclusivo para dicho residuo, mismo que estará rotulado con la leyenda que indicará el tipo de residuo y las características de peligrosidad; posteriormente se enviarán a disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). **16**. Los Residuos Sólidos Urbanos serán trasladados al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Compostela, cuando menos una vez por semana, o cuando los contenedores se encuentren máximo al 80% de su capacidad. **17**. Los Residuos de Manejo Especial que se generen en el proyecto serán enviados al sitio de disposición final que designe la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU).
	IMPACTO AL AIRE	**18**. Se realizarán riegos de manera previa a la actividad diaria del proyecto en la temporada de estiaje y en temporada de lluvias cuando estos se consideren necesarios. **19.** Se dará la instrucción a los choferes de los vehículos que entren al proyecto, respecto al límite de velocidad máxima será de 10 Km/h y al requerimiento obligatorio de cubrir los materiales pétreos con lonas desde su traslado hasta el sitio de tiro para evitar la dispersión de partículas. **20**. Las excavaciones en general y en especial la realizada para el alojamiento de los tanques de almacenamiento se realizará de tal manera que las partículas emitidas a la atmósfera sea el mínimo posible.

		21. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones, para ello se colocará al menos un letrero prohibiendo dicha actividad. **22**. Se proporcionará mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos en talleres externos.
	IMPACTO A LA HIDROLOGÍA	**23**. Se colocarán dos contenedores para la basura en los frentes de trabajo recubiertos con bolsas plásticas, a efecto de evitar la contaminación del suelo y de mantos freáticos con lixiviados, generados por la descomposición de los residuos orgánicos, así como al dispersión de estos hacia los predios colindantes, rotulados con leyendas que indicarán "Residuos Orgánicos" y "Residuos Orgánicos". **24**. Todos los Residuos Sólidos Urbanos serán trasladados al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Compostela, cuando menos una vez por semana, o cuando los contenedores se encuentren máximo al 80% de su capacidad. **25**. Los Residuos de Manejo Especial que se generen en el proyecto serán enviados al sitio de disposición final que designe la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), o el H. Ayuntamiento de Compostela Nayarit. **26**. Las aguas residuales y residuos que se generen en los sanitarios portátiles que se instalarán, serán retiradas por una empresa autorizada, misma que se encargará de su retiro y disposición final adecuada, esta deberá aportar el comprobante del sitio donde están siendo depositados dichos residuos.
	IMPACTO SOCIAL	**27**. Se contratará personal de las poblaciones locales para los trabajos no especializados que se llevarán a cabo. **28**. Los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la región, permitiendo una derrama económica. **29**. Se optimizará y ampliará la infraestructura instalada. **30**. Se instalarán tapiales o mallas en el área del proyecto, con la finalidad de evitar la dispersión de los residuos que se generen hacia las áreas colindantes. **31**. Se colocarán diversos letreros de señalización indicativa y restrictiva, tales como: prohibido quemar residuos, precaución entrada y salida de vehículos, precaución máquinas trabajando, velocidad máxima 10 km/hr, prohibido el paso solo personal autorizado, entre otros que pudiesen considerarse necesarios.

Tabla 99. Etapa de construcción

Etapa de urbanización y construcción		
Actividad generadora De impactos	**Impacto identificado**	**Medidas de mitigación y/o prevención propuestas**
CONSTRUCCIÓN Excavación y tendido de redes de infraestructura (hidráulica, sanitaria, eléc-	**IMPACTO A**	**1**. Se tendrá cuidado de no perjudicar la fauna que pudiera llegar a presentarse en el sitio, permitiendo al animal huir provocando ruidos estridentes en caso de llegar a detectarse, siendo mencionar que la fauna en el área del proyecto es muy escasa solo se observaron algunas aves y pequeños reptiles. **2**. Se crearán áreas verdes (jardines) en la estación de servicio tomando en cuenta no introducir las siguientes especies: eucalipto (*Eucalyptus spp.),* laurel de la india (*Ficus indica*), benjamina (*Ficus benjamina*), casuarina (*Ca-*

trica, pluvial, aceitosa); conformación de pavimento de concreto asfáltico y armado, banquetas, guarniciones y trampa de combustible; colocación de los tanques de combustible de doble pared y accesorios, registros tanque, cisternas, contenedores y moldes de islas, motobombas y contene-	**LA FLORA Y FAUNA**	*suarina equisetifolia*), trueno (*Ligustrum japonicum*). **3**. Se sembrará y asegurará la sobrevivencia de las especies, sustituyendo a los ejemplares que no sobrevivan. La vegetación que se introducirá será aquella propuesta por el especialista en la materia que se contratará para tal fin. **4**. Se prohibirá por medio de pláticas a los trabajadores del proyecto, la captura o daño de cualquier especie que llegará a presentarse en el terreno o su zona de influencia y se colocará un letrero de dicha prohibición. **5**. En caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo se reubicará fuera del área de trabajo. **6**. Se efectuarán recorridos de supervisión por el encargado del proyecto a efecto de verificar que se cumpla con las disposiciones antes descritas.

dores, transformador, dispensarios, sistema de monitoreo VEEDER ROOT; colocación de señalizaciones, instalación del anuncio independiente elevado, faldón y luminarias techumbre; obras de conexión a la red eléctrica, de agua potable y drenaje sanitario, fosas bioenzimáticas y pruebas; edificación de oficinas administrativas, locales comerciales, tienda de conveniencia, cuarto eléctrico, cuarto de máquina, bodegas, sanitarios; obra exterior y actividades de arquitectura del paisaje en las áreas verdes; limpieza general de la obra, etc.	**IMPACTO AL SUELO**	**7**. Se acatarán las disposiciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y Reglamento de Zonificación del municipio de Compostela, Nayarit. **8**. Se acatarán las disposiciones del Manual Técnico de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX. **9**.- Se acatarán las disposiciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. **10**. De conformidad con lo establecido en el estudio de mecánica de suelos realizado para el sitio del proyecto, se acatarán los pasos y recomendaciones establecidos en el mismo para acondicionar el terreno a los requerimientos de exigencias de estructura e infraestructura del proyecto. **11**. Se cuidará de no dejar expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia. **12.** La maquinaria a utilizar se encontrará en buen estado y tendrán mantenimiento periódico preventivo fuera del proyecto, con la finalidad de evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos y en caso de llegar a darse algún derrame de las sustancias que utilizará la maquinaria se recuperará el suelo contaminado y se depositará en un tambo debidamente rotulado y posteriormente será enviado a reciclaje, tratamiento o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. **13**. Se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo (uno por cada quince trabajadores) o bien los que esa H. Agencia considere conveniente, a efecto de evitar la defecación al aire libre. **14**. Se colocarán dos contenedores para la basura en los frentes de trabajo para evitar la contaminación del suelo con Residuos Sólidos Urbanos y lixiviados, mismos que estarán rotulados con las siguientes leyendas "Residuos Orgánicos" y "Residuos Inorgánicos" una vez que se encuentren aproximadamente al 80% de su capacidad, se vaciarán en bolsas de plástico y se trasladarán en un vehículo propiedad de la empresa hasta el sitio de disposición final que autorice el municipio de Compostela. **15**. Todo el material pétreo requerido para el proyecto, provendrá de los bancos de material autorizados por la SEDESU y/o la SEMARNAT-CONAGUA. **16**. Del volumen producto del despalme estimado en 1,296.56 m^3. Se prevé que aproximadamente el 30% es decir, alrededor de 388.97 m^3 se reserven para las actividades arquitectura del paisaje, y el resto, 907.59 m^3 del material excedente sea retirado y dispuesto donde la autoridad competente en la materia así lo disponga.
	IMPACTO AL AIRE	**17**. Se cubrirán con lonas los camiones de volteo que trasladen el material pétreo hasta el sitio del proyecto, para ello se tendrán pláticas de forma previa con la empresa que se contrate para tal efecto. **18**. Se dará la instrucción a los choferes de los vehículos que entren al proyecto, respeten el límite de velocidad máxima será de 10 Km/h y al requerimiento obligatorio de cubrir los materiales pétreos con lonas desde su traslado hasta el sitio de tiro para evitar la dispersión de polvo. **19**. Se continuará con las actividades de riegos matapolvos donde haya suelos desnudos, áreas de trabajo y en los sitios de resguardo de material pétreo. **20**. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el

		sitio del proyecto o en sus inmediaciones. **21**. Se proporcionará mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos en talleres externos al predio.
	IMPACTO A LA HIDROLOGÍA	**22**. Durante la etapa de construcción de la estación de servicio, al igual que en la preparación del sitio se continuarán utilizando los sanitarios portátiles, a los cuales se les dará mantenimiento de forma periódica por la empresa contratada para tal fin, misma que se encargará de su mantenimiento y disposición final de los residuos donde la autoridad competente en la materia así lo autorice. **23**. Los Residuos Sólidos Urbanos serán trasladados al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Compostela, cuando menos una vez por semana, o cuando los contenedores se encuentren máximo al 80% de su capacidad. **24**. Los Residuos de Manejo Especial que se generen en el proyecto serán enviados al sitio de disposición final que designe la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) o el H. Ayuntamiento de Compostela.
	IMPACTO A LA ECONOMÍA	**25**. Se generarán empleos directos e indirectos para la población local. **26**. Los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la región, permitiendo una derrama económica en la zona. **27**. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit por motivo de impuestos prediales, permisos y licencias, entre otros. **28**. Se optimizará y ampliará la infraestructura instalada.

Tabla 100. Etapa de operación y mantenimiento

Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	**Impacto identificado**	**Medidas de mitigación propuestas**
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DEL PROYECTO Descarga del producto, utilización de los sanitarios, despacho del producto al consumidor, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e infraestructura, áreas verdes, tratamiento de aguas residuales, oficinas, locales comerciales, tienda de conveniencia, manejo de residuos etc.	**IMPACTO AL SUELO**	**1**. Durante esta etapa se acatará lo establecido en el "Manual de Operación de la Franquicia PEMEX", así como lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, documentos en los que se describen procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio. **2**. Los Residuos Peligrosos se confinarán en contenedores especiales y almacenados en el almacén de residuos peligrosos hasta que sean recolectados por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT. **3**. Se contratará a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, con la finalidad de que recolecte, transporte y disponga finalmente los Residuos Peligrosos. **4**. Se realizará el trámite ante la ASEA, a fin de obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos. **5**. Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, para ello se seguirán los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca PEMEX, se tendrá definido el Plan de Contingencias y/o Programa Interno de Protección Civil y se contará con personal capacitado para actuar en el caso que se presente alguna eventualidad. **6**. Se llevarán a cabo revisiones periódicas de las instalaciones por parte

		de las UNIDADES DE VERIFICACIÓN autorizadas.
	IMPACTO A LA ECONOMÍA	**7**. Se generarán aproximadamente 14 empleos directos en la operación del establecimiento del proyecto, para lo cual se dará prioridad a las personas de la región. **8**. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento Compostela por motivo de impuestos prediales, licencias, permisos, entre otros.
	IMPACTO AL PAISAJE	**9.** Se mejorará el impacto visual de la zona en el contexto inmediato, al incorporarse el predio del proyecto a un sitio de servicios especializados, así como la creación de áreas verdes. **10.** Se acatará la normatividad establecida por PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, así como el Reglamento de Construcción de Compostela vigente para que exista una homogeneidad visual del proyecto al entorno inmediato.
	IMPACTO AL AIRE	**11**. Dado que en la etapa de operación no se generarán emisiones de polvos y humos, así como los ruidos se contempla que serán mínimos derivados por la propia ocupación de la estación de servicio y de la operación del compresor y del hidroneumático, mismos que estarán en el cuarto de máquinas y de la planta de emergencia cuando se ponga a funcionar y los gases que se generarán serán únicamente los provenientes de los vehículos que arriben a la estación de servicio para la carga de combustible, así mismo se generarán compuestos orgánicos volátiles provenientes de los sistemas de venteo del área de tanques de combustible en la carga y descarga de este, y los posibles derrames que llegaran a ocurrir tanto en el área de dispensarios como en la descarga del combustible hacia los tanques de almacenamiento, así como en el llenado de los vehículos que arriben a la estación de servicio; derivado de lo antes referido, se contempla la implementación de medidas de mitigación para la emisión de vapores, tales como, instalación de un sistema recuperador de vapores del tipo fase II, así mismo se contará con musgo absorbente para recuperar pequeños derrames.
	IMPACTO A LOS SERVICIOS	**12**. Se revisarán con periodicidad anual los registros de las redes de infraestructura de agua potable, pluvial y alcantarillado, así como la instalación eléctrica. **13**. Las aguas residuales que se generen en la estación de servicio, serán canalizadas a la red interna de la estación de servicio y de ahí hacia los Biodigestores que se construirá al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes del proyecto. **14**. Las aguas aceitosas se conducirán primeramente a la trampa de combustibles y una vez separada el agua del aceite se conducirá al Biodigestor que se construirá al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas. **15**. Se elaborará e instrumentará un programa de manejo integral de los residuos que se generen en las instalaciones de la estación de servicio. **16**. Se capacitará a todo el personal involucrado en el manejo de los residuos. **17**. Se realizará un contrato con el H. Ayuntamiento de Compostela, a través del área de los servicios de aseo público municipal para su reco-

		lección y disposición final o bien se contratará a una empresa privada que preste este tipo de servicios en la zona, para que sea esta quién se encargue de la recolección y disposición final de los residuos que se generen durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio. **18**. Se dará mantenimiento de forma periódica a la trampa de combustible. **19.** Se realizará la separación de los residuos peligrosos en la trampa de combustibles, de igual manera se separarán los envases vacíos de aceite, aditivos, anticongelantes, etc. **20**. Todos los residuos peligrosos que se generen, serán almacenados en un área exclusiva para ello. **21**. Se realizará el trámite respectivo ante la ASEA, a fin de poder obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos. **22**. Se implementará una bitácora para el control de los residuos peligrosos generados, mismos que se enviarán a tratamiento, reciclaje y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. **23**. Se elaborará e implementará un programa de mantenimiento de las instalaciones de la estación de servicio. 24.- Una vez en operación se realizarán los trámites correspondientes ante la ASEA a fin de obtener la Licencia Ambiental de Funcionamiento.

III.5.3.2. Impactos residuales.

Considerando que se entiende por **impacto residual** al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, la mayoría de los impactos negativos identificados tienen medidas de mitigación que permitirán que sean ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas. Se espera que dado el nivel de detalle de las especificaciones técnicas establecidas por PEMEX y de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, la probabilidad de ocurrencia se limita a la supervisión de las actividades en las que se generen los impactos, mismas que fueron descritas con anterioridad. Aún con esta premisa, los impactos residuales que podrían presentarse por la implementación del proyecto serían los siguientes:

- **Componente ambiental suelo.**

El suelo del terreno del sitio del proyecto, donde se pretende llevar a cabo la construcción de las instalaciones que se tienen proyectadas para la estación de servicio, se verá descubierto, por lo que el proyecto sustituirá el terreno natural del área con materiales que modificarán la permeabilidad del mismo, causando una afectación de manera permanente al suelo, al igual que el área donde se construirán los carriles de acceso y salida derivado de lo anterior, la construcción y operación de la Estación de Servicio en el sitio implicará acciones de manera permanentes, que solo podrán ser revertidas a través del tiempo con ayuda de maquinaria, las cuales se consideran ambientalmente moderadas y compensadas a través de las medidas de mitigación que se realizarán en la estación de servicio, como son: la conformación de áreas verdes (jardines).

- **Componente ambiental aire.**

No se contemplan impactos residuales en este rubro.

- **Componente ambiental agua.**

Se espera que se incremente la demanda de agua subterránea derivado de la operación de la estación de servicio, sin embargo esta no se verá afectada en la zona, toda vez que la misma será suministrada a través de pipas; mientras que las aguas residuales que se generen serán canalizadas a la red de drenaje sanitario interior de la estación y posteriormente se conducirán hacia los Biodigestores que se construirán al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas, o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes de la estación.

- **Componente ambiental flora.**

No se esperan impactos residuales en este rubro, toda vez que se contempla en el área la conformación de áreas verdes (jardines).

- **Componente ambiental fauna.**

Al igual que con el rubro de la vegetación, el proyecto compensará parte de los impactos residuales generados, a través de la creación de áreas verdes (jardines), que servirán como área de refugio para la fauna de la zona (principalmente pequeños reptiles y aves), por ello no se esperan impactos residuales en este componente.

III.5.4 Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.

III.5.4.1 Pronóstico del escenario.

Pronóstico del escenario ambiental esperado sin proyecto:

Considerando las condiciones de deterioro y ocupación del suelo que se viene dando en la zona, y toda vez de que el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, permite la construcción de diferentes establecimientos comerciales y vivienda, tal y como han sido descritas en los apartados respectivos, y la construcción del proyecto es un área que ya había sido impactada con anterioridad, por las actividades agrícolas que se dan en la zona, así como la construcción de vías de comunicación, además de que el predio cambió su uso desde hace algunos años (Actualmente es una huerta de mangos), se puede esperar que las tendencias de desarrollo que se presentarían en el terreno sin que se realice el proyecto serían las siguientes: se enfrentarían al proceso que se viene dando actualmente en la zona que son las actividades agrícolas con o sin autorización en materia de impacto ambiental, o bien la construcción de cualquier otro proyecto, se cuenta en el sitio con los con los servicios de energía eléctrica y telefonía, el agua potable es obtenida a través de pipa en la zona, mientras que para las aguas residuales son utilizadas fosas sépticas y algunas descargas se realizan directamente a arroyos u escurrimientos temporales existentes en la región, el manejo de los residuos sería el mismo, los residuos son recolectados por el departamento de aseo público municipal y empresas privadas, seguramente se implementaría otro tipo de establecimientos comerciales o casas habitación.

Pronóstico del escenario ambiental esperado con el proyecto sin la aplicación de las medidas propuestas.

Si el proyecto se realizará sin la aplicación de las medidas propuestas, este no se diferenciaría de cualquier otro desarrollo que se vienen realizando en la zona. Es de esperarse que bajo estas condiciones, en las que no existiera una reglamentación sobre la ocupación del suelo y de construcción, se tendría probablemente un desarrollo con ocupación elevada de no realizarse la vigilancia para que se apegue al programa de desarrollo urbano de la zona.

La aplicación de los criterios de ordenamiento del desarrollo, bajo estas condiciones propiciaría una degradación del área, pues no habría ninguna condición para la conservación de suelo o los demás recursos.

Al no implementarse sanitarios portátiles, los trabajadores tenderían a irse hacia otros lugares a realizar sus necesidades fisiológicas, con la consecuente contaminación del suelo y del agua.

Los residuos se trasladarían hacia los lugares que cada uno considerara conveniente, o bien se quemarían en la misma área, con lo cual se contribuiría al deterioro de la zona.

No se tratarían las aguas residuales que se generarán en el proyecto.

Se generaría emisiones contaminantes a la atmósfera si no se aplican medidas durante el retiro de la vegetación, residuos existentes en el terreno, así como el desmonte, despalme, corte y retiro de materiales para la conformación de la plataforma, y la construcción de la estación de servicio, ocasionado disturbios en la zona.

Pronóstico del escenario ambiental esperado con el proyecto y la aplicación de las medidas.
En esta alternativa del desarrollo, se cuenta con los instrumentos de planeación y las regulaciones locales de desarrollo urbano, encontrándose el proyecto dentro de la legalidad y con parámetros perfectamente definidos, apegados a la normatividad existente, tan es así que se cuenta con las autorizaciones correspondientes (Compatibilidad urbanística, factibilidades de servicios, dictamen de protección civil, etc).

El desarrollo de la obra, involucrará la afectación de los diferentes componentes ambientales del sitio, como la cubierta vegetal, dado que se mejorará el predio, a fin de poder realizar la construcción del proyecto y garantizar la seguridad estructural del mismo, para lo cual se retirará la vegetación existente, en la zona se cuenta con los siguientes servicios básicos de urbanización (energía eléctrica, así como telefonía); el agua potable se adquirirá a través de pipas, la construcción sin duda modificará el paisaje, sin embargo éste se adaptará perfectamente a la zona.

Referente a las aguas residuales que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, serán tratadas de manera adecuada, dado que durante la preparación del terreno y construcción se contratará a una empresa para que realice la instalación de sanitarios portátiles, misma que se encargará del mantenimiento de estos y los desechos serán enviados al sitio de disposición final autorizado por la autoridad competente en la materia, por otro lado, durante la etapa de operación se canalizarán a través de la red de dre-

naje interno de la estación de servicio y se conducirán a dos Biodigestores que se construirá al interior de la estación de servicio, una vez tratadas dichas aguas, se conducirán a un pozo de absorción donde se infiltrarán las mismas o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes del proyecto.

Ahora bien, con el constante movimiento y ruido a generarse por el uso de maquinaria, movimiento de vehículos y trabajadores durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, provocará que algunas especies de fauna que pudiesen arribar al terreno, se alejen a zonas menos transitadas, siendo importante mencionar que durante las visitas realizadas al sitio del proyecto solo se detectaron algunas aves y pequeños reptiles, sin embargo en la zona de influencia del proyecto si fue posible observar algunas de ellas, que se encuentran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se tomarán las medidas correspondientes a fin de evitar la captura o daño hacia éstas.

Las áreas verdes (jardines) que se conformarán crearán pequeños espacios que servirán como albergue, básicamente para reptiles pequeños y aves, además de que estas incrementan con ello la calidad paisajística de la estación de servicio.

Respecto a los residuos sólidos urbanos presente en las distintas etapas del proyecto, se contempla el control y manejo adecuado de los mismos, debido a que se implementarán tambos rotulados con las leyendas que indicarán "Residuos Orgánicos" y "Residuos Inorgánicos", mismos que se enviarán al sitio de disposición final que designe el municipio de Compostela, para ello se realizará un contrato ya sea con el municipio o bien con una empresa privada que preste este tipo de servicios para que se encargue de la recolección y disposición final de dichos residuos.

Respecto al factor ambiental del suelo, este sin duda se verá afectado derivado del retiro de la vegetación existente, despalme del terreno, corte y retiro de materiales existentes, así como del agregado de materiales pétreos, para la conformación de la plataforma que se realizará para la estación de servicio y los carriles de acceso y salida de la estación de servicio, esto modificará los valores geológicos de este y finalmente por la construcción de las instalaciones del proyecto, con lo cual se reducirá el área de infiltración de las aguas pluviales, el impacto se minimizará con la conformación de las áreas verdes (jardines).

La economía del lugar se verá incrementada, derivado de la construcción del proyecto, en virtud de que se necesitará personal en cada una de las etapas para el desarrollo y operación del mismo, generando con ello empleos directos e indirectos, aumentando el nivel económico del municipio de Compostela y la calidad de vida de algunos de los pobladores de la zona.

En términos generales y teniendo en cuenta lo establecido en el Diagnóstico Ambiental, se considera que la obra contribuirá en la continuidad de los procesos de cambio que a la fecha y desde hace ya algunos años, se vienen dando en la zona y la región, apegados a la normatividad que rigen a este tipo de proyectos.

Bajo las condiciones del desarrollo, con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y protección ambiental, se mantendrán las condiciones del sistema, con su aprovechamiento para fines de desarrollo urbano. Considerando que con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se dan las condiciones para mantener la armonía con el medio circundante.

De acuerdo con el análisis realizado en los capítulos de identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación para el desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo", se determina que el proyecto no causará impactos ambientales críticos o significativos, aunado al hecho de que se implementarán las medidas de mitigación respectivas, de acuerdo a lo que establezca esa H. Agencia y las establecidas en el presente estudio, asimismo, se dará cumplimiento a los lineamientos que establece la normatividad de Pemex refinación en su manual de especificaciones técnicas para la construcción de estaciones de servicio y desde luego las señaladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**.**

Escenario estratégico.
Cumplimiento de la normatividad emitida por los diversos órdenes de gobierno involucrados en el proyecto, tales como: SEDESU, SEMARNAT-CONAGUA, el H. Ayuntamiento de Compostela, ASEA y normatividad técnica emitida por PEMEX, donde el Promovente del proyecto cumple la normatividad ambiental y éste es inspeccionado de manera oportuna a través de la revisión y supervisión de la aplicación de cada una de las medidas de mitigación y compensación establecidas en el Resolutivo correspondiente. Esto dando como resultante un sitio impactado donde se implementan medidas de mitigación y compensación aceptadas por la capacidad de carga del entorno.

Escenario Tendencial.
Una incipiente regulación e inspección y vigilancia por parte de las autoridades correspondientes y la deficiente aplicación de medidas de mitigación por parte del Promovente del proyecto, lo cual generará costos adicionales al mismo. La capacidad de carga del entorno podrá atenuar por sí misma los impactos generados en un tiempo mayor al contemplado con la implementación de las medidas de mitigación y compensación establecidas.

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

En las siguientes imágenes se puede ver la localización del sitio donde se pretende realizar la construcción de la estación de servicio.

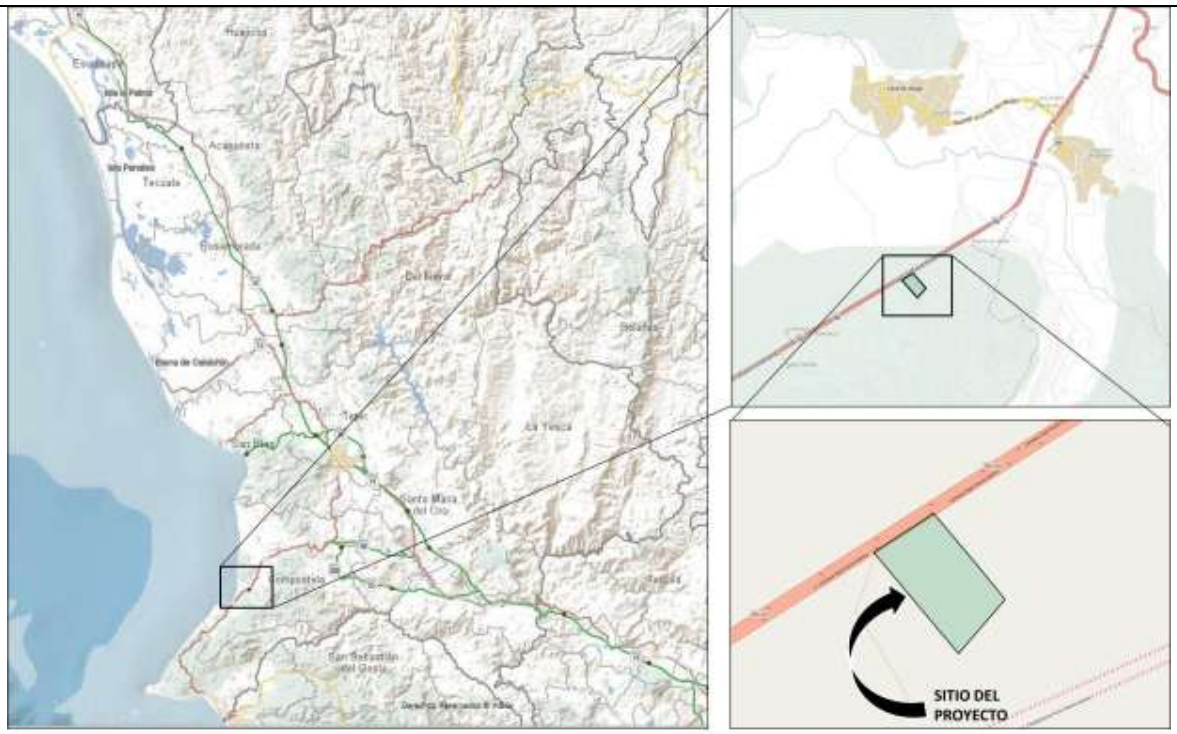


Imagen 146. Se observa la ubicación del proyecto y los rasgos característicos de la región en la carta topográfica del INEGI (Mapa digital).

Imagen 147. Se observa la localización del sitio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital de la zona, cortesía de Google Heart, editada.

III.7 g) Condiciones adicionales

III.7.1. Conclusiones.

La Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo" Propiedad de la empresa SERVICIO GASOLINERO COSTA CAPOMO, S.A. de C.V. a ubicarse en Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta Km. 84+500 No. 96, Puerta de la Lima, Municipio de Compostela, Nayarit; será un establecimiento expendedor de combustibles, grasas y lubricantes marca PEMEX.

La planeación y la construcción del proyecto tienen como medida de control de desviaciones El Manual de Especificaciones para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, los cuales son muy rigurosos; razón por la cual se contempla que el impacto que éste tendrá sobre su entorno será bajo.

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de acuerdo al sistema de Franquicias de Pemex y a la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, la cual será destinada a la venta al menudeo al público de las siguientes sustancias: gasolinas Pemex-Magna, Pemex-Premium y Pemex-Diesel; y en general, a la comercialización de grasas y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna, asimismo se contará con locales comerciales y tienda de conveniencia. Dado que en el sitio donde se contempla realizar la construcción de la estación de servicio, se encuentra en zona sub urbana, a la fecha solo se cuenta en el área con los servicios de energía eléctrica, el agua potable será abastecida por medio de pipas, mientras que para el drenaje sanitario de la estación de servicio, se instalarán dos biodigestores para el tratamiento de las aguas residuales y una vez tratadas serán canalizadas a un pozo de absorción, p bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes, por otro lado, se tiene una vía de comunicación adecuada (Carretera federal 200 Tepic-Puerto Vallarta).

El suministro de combustibles se realizará de manera directa de depósitos confinados (Tanques de almacenamiento subterráneos) a los tanques de los vehículos automotores, a través de los dispensarios, dicha estación de servicio contará con toda la infraestructura requerida por Pemex-Refinación en su Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, respecto a tanques de almacenamiento de combustibles, tuberías de conducción de combustibles, obra civil, seguridad, protección al medio ambiente e identidad e imagen institucional.

Que para la gestión y desarrollo del proyecto se obtuvieron las siguientes autorizaciones:

- Se tiene el oficio No. P4152/2020 de fecha 06 de Octubre de 2020, emitido por la CFE a través del cual se otorga la **factibilidad de servicios de energía eléctrica** para el sitio del proyecto.

- Se cuenta con el Oficio No. SSPC/DEPCYB/DEVI/104/2021, de fecha 20 de Mayo de 2021, signado por el Lic. Luis César Guzmán Rangel en su carácter de Director General de Pro-

tección Ciudadana y Bomberos, a través del cual emite el **dictamen técnico, señalando que es factible el desarrollo del proyecto.**

- De igual manera, se cuenta con el oficio No. DDUE/1523/2020, de fecha 18 de Noviembre de 2020, por medio del cual se otorga el **No. Oficial** por parte del Director de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit.

- Por otro lado, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, dentro del plano E-2, Zonificación Secundaria el uso del suelo del predio es el siguiente: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la Industria y al Comercio (SI), en base al oficio No. DDUE: 1281/2020, a través del cual se otorga la **compatibilidad urbanística**, y se considera procedente la utilización del predio para una estación de servicio de combustible.

El proyecto se ha planeado con antelación y se han generado los estudios previos necesarios para ejecutar los procedimientos de acuerdo a las normas y estándares constructivos recomendados por especialistas en cada materia en cumplimiento a las disposiciones del Reglamento de Construcciones y Seguridad Estructural para el Municipio de Compostela, Nayarit, así como a lo establecido en el estudio de mecánica de suelos realizado para el sitio del proyecto.
Los factores ambientales que predominan en el sitio del proyecto, así como su área de influencia se verán afectados de manera muy puntual, dado que los elementos que los conforman son muy discretos y su repercusión en el equilibrio de la zona, será poco perceptible, toda vez que la superficie del proyecto no es muy grande, aunado al hecho de que se prevé la construcción de algunas áreas verdes.

No se observó flora y fauna en el terreno del proyecto de importancia, debido a que se trata de una huerta de mangos y algunos ejemplares de papelillo, palmas de coquito de aceite entre otros y vegetación herbácea, se contempla conformar áreas verdes, lo cual servirá como refugio para alguna de la fauna de la zona (principalmente para reptiles pequeños y aves), dichas áreas elevarán el sentido de bienestar y confort para los trabajadores de la estación de servicio y para las personas que acudan a cargar combustible o a adquirir algún otro producto en la tienda de conveniencia y en los locales comerciales.

El elemento más afectado será el suelo, pero tal y como se ha venido manifestando a través del presente estudio, la extensión de la superficie a ocupar es pequeña, en dicha área y en el área de los carriles de aceleración y desaceleración se reducirá el área de infiltración derivado de la construcción de las instalaciones y del asfalto y concreto que se utilizará en la zona de despacho y áreas de rodamiento y desde luego la capacidad agrológica de dicha área.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro del polígono de ningún área natural protegida, ya sea federal, estatal o municipal.

La repercusión económica para la zona, será a baja escala, sin embargo, la población de la zona se verá beneficiada por la generación de empleos y el circulante de dinero, así como también se ganará en imagen y seguridad en el área.

Un aspecto importante del proyecto será la construcción de una trampa de combustibles para separar las aguas aceitosas, en caso de algún derrame pequeño, en la cual se podrá contener el combustible derramado. De igual manera, se contempla el control adecuado de los residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, las aguas residuales serán canalizadas en primera instancia a la red interna de la estación de servicio y posteriormente serán conducidas hasta dos biodigestores que se instalarán en el área para tratar las aguas residuales del proyecto, una vez tratadas dichas aguas se canalizarán a un pozo de absorción o bien se utilizarán para el riego de las áreas verdes proyectadas.

Otro aspecto relevante es que los tanques de almacenamiento estarán de manera subterránea en una fosa de concreto a una profundidad de 5.00 metros aproximadamente, mismos que se colocarán dentro de la fosa con losa de cimentación y muros de block, debidamente impermeabilizada; y con tapa de losa de concreto hidráulico de 15 cm. de espesor, los tanques quedarán sepultados en gravilla y material inerte, estos tendrán una separación entre tanque y tanque y las paredes de la fosa de 0.60 metros, rellena con gravilla y/o arena material inerte.

Por otro lado, Si bien es cierto que se perderá en parte la capacidad de infiltración, derivado de la ocupación del suelo, la ganancia en infraestructura mejorará aspectos de servicio en la zona, así como también se ganará en seguridad e imagen.

Se cuenta con todos los permisos y autorizaciones por parte del municipio, así como de la CFE a efecto de poder realizar la construcción de la estación de servicio y se realizarán los trámites respectivos ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a fin de poder realizar la construcción de los carriles de aceleración y desaceleración, teniéndose previsto el suministro de los diferentes servicios que se requieren a fin de poder operar la estación de servicio.

Se propone un proyecto de arquitectura del paisaje. Se utilizarán especies nativas y adaptadas a la región, señalando para esto una paleta vegetal.

En cuanto al impacto del proyecto sobre el ecosistema, se han presentado medidas que consideran prevenir, mitigar y reducir los posibles impactos sobre dichas áreas, ya que la mayor parte de los impactos identificados tienen una significancia baja o moderada y una magnitud ambiental que permite su manejo a través de la aplicación de medidas específicas de control ambiental en diversas variantes.

Que los insumos requeridos de agua, energía eléctrica y combustible, así como el de otros materiales de la región, no representan un incremento sustancial en el consumo que pudiera poner en riesgo los recursos con los que dispone la región.

Que los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial (RSU y RME) serán recolectados con oportunidad y trasladados al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit.

Que debido a la naturaleza del proyecto, se generarán en la etapa de operación y mantenimiento Residuos Peligrosos (RP), por tal razón, la empresa Promovente realizará el trámite ante la ASEA para darse de alta como generador de Residuos Peligrosos, así como también contratará a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, con la finalidad de que recolecte, transporte y disponga finalmente estos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia. Mientras tanto, dichos Residuos Peligrosos serán confinados en contenedores especiales y almacenados en el cuarto de residuos peligrosos hasta su disposición final.

Que el incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, licencias, etc. que antes no se estaban prestando en el sitio.

Los impactos socioeconómicos esperados presentan un balance positivo, mediante la inversión directa por el suministro de combustible a los vehículos particulares, la creación de empleos directos e indirectos, la reactivación económica y el incremento en la captación de impuestos locales y estatales.

Que de acuerdo a la extensa y exhaustiva normatividad existente en la materia, las Franquicias que otorga PEMEX se encuentran a la vanguardia de las mejores prácticas de operación de una manera segura y con el menor impacto ambiental, lo cual se fortalece en el Manual correspondiente donde se indican programas, lineamientos y procedimientos que las autoridades han emitido en materia de seguridad y protección ambiental que sin duda cumplen con su papel preventivo para reducir el riesgo, inherente por el tipo de producto que se comercializa y prevenir contingencias así como lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015.

La correcta operación de la Estación de Servicio se garantizará a través del seguimiento dado por las unidades de verificación y/o la ASEA.

Se hace necesario la elaboración de un programa de manejo integral de residuos, para el sitio del proyecto; así como también la elaboración de un Programa de Contingencias Ambientales y/o un Programa Interno de Protección Civil, lo anterior con la finalidad de que el personal que laborará en la estación de servicio, conozca cómo debe actuar en caso de presentarse alguna contingencia en la estación de servicio y las áreas aledañas.

El riesgo ambiental que conlleva una instalación de esta naturaleza, se analizará de manera detallada en el documento denominado Estudio de Riesgo Ambiental que se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit (SEDESU), debido a que dicha actividad no rebasa la cantidad de reporte para estar considerada una actividad altamente riesgosa y sea competencia de la Federación.

Que del análisis realizado se demuestra que la mayor parte de los impactos potenciales desfavorables, se clasifican como "poco importantes" en virtud de que estuvieron por debajo de las 8 unidades de impacto ambiental, por lo que su alteración no influirá al sistema ambiental de la zona, sin embargo algunos que se consideran de importancia media debido a que se encontraron sus valores entre 8 y 9 unidades.

Las actividades que se encontraron en este rango se establecen en la Tabla de Cuantificación de Impactos Ambientales, por lo que su alteración puede registrar a mediano plazo efectos al sistema ambiental de la zona, principalmente a los factores ambientales, vegetación, fauna, suelo, infraestructura e imagen paisajística, si no se toman las medidas establecidas en el presente estudio.

Finalmente y de acuerdo con el análisis llevado a cabo de la normatividad ambiental y legal aplicable a la materia, el proyecto de referencia (Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo"), no trasgrede o contrapone las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, ni su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, ni tampoco la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento.

Se espera que con el acato que la empresa Promovente tenga hacia las medidas de prevención y mitigación propuestas por la empresa consultora en el presente documento, la realización de las obras y actividades del proyecto conforme a técnicas adecuadas, aunadas a la resolución que en su momento emita la ASEA y el seguimiento que se proporcione por parte de la misma, este proyecto denominado **"Estación de Servicio Tipo Carretera "Costa Capomo"** no contribuirá de manera significativa al deterioro del medio natural y propiciará un balance general entre los intereses económicos y sociales con la preservación y permanencia de los recursos naturales en el sitio de influencia del proyecto; asimismo se espera un estricto apego a la normatividad aplicable en la realización del proyecto.

Por tal motivo, salvo error u omisión, se puede concluir que el presente proyecto en sus fases de diseño, construcción y operación; los impactos ambientales atribuibles no provocarán desequilibrio ecológico, aunado al hecho de que los mismos se mitigarán con las diferentes acciones y/o actividades que tengan que efectuarse de acuerdo con lo establecido en el presente estudio, así como a las medidas que en su caso pudiese imponer esa H. Agencia, en la autorización respectiva, por lo tanto, se considera que es ambientalmente viable.

III.7.2. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

III.7.2.1 Formatos de presentación.

Se entrega un ejemplar impreso del Informe Preventivo de impacto ambiental, de igual manera el estudio se presenta grabado en formato de lectura óptico, incluyendo imágenes, planos e información total del estudio, el cual es presentado en formato WORD y respaldado en formato PDF.

III.7.2.2 Planos definitivos.

Los planos definitivos del proyecto, se presentan en forma de anexo en el impreso del Informe Preventivo de Impacto Ambiental y grabado en formato de lectura óptico; conteniendo: el título, el número o clave de identificación, los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó, la fecha de elaboración, la nomenclatura y simbología aplicadas, coordenadas UTM, la escala y orientación, a una escala que permite apreciar los detalles del Proyecto, mismos que se describen a continuación.

- Plano topográfico del terreno del proyecto.
- Planta arquitectónica y de conjunto A-1
- Planta de azoteas y alzados A-1.1
- Planta de azoteas y alzados A-1.2
- Planta de imagen A-1.3
- Planta señaléptica A-2
- Plano Instalación hidráulica y neumática I-1
- Plano Instalación hidráulica y neumática I-1.1
- Plano Instalación sanitaria y de drenaje I-2
- Plano Instalación sanitaria y de drenaje I-2.1
- Plano Instalación mecánica M-1
- Plano Instalación mecánica M-2
- Plano Instalación eléctrica distribución y fuerza E-1
- Plano Instalación eléctrica Sistema de tierras E-2
- Plano sistema de señales y monitoreo E-3
- Plano alumbrado y contactos E-4
- Plano sistema de pararrayos E-5
- Plano Diagrama unifilar E-6
- Plano Cuadro de cargas E-7
- Plano de los carriles de aceleración y desaceleración

III.7.2.3 Fotografías

Se integra anexo fotográfico al presente documento.

III.7.2.4 Otros anexos

a) Documentos Legales.

- **Copia certificada del instrumento público No. 40,984**, Tomo Ducentésimo Séptimo, Libro Tercero, de fecha 01 de Diciembre de 2020, a través del cual se constituye la empresa SERVICIO GASOLINERO COSTA CAPOMO S.A. DE C.V. expedida por el Licenciado José Daniel Saucedo Berecochea, en su carácter de Notario público No. 1, de esta ciudad de Tepic, Nayarit y se nombra al representante legal de la empresa.
- **Copia certificada del certificado parcelario No. 0000000114782**, de fecha 25 de Septiembre de 2006, emitido por el Registro Agrario Nacional que ampara la parcela 104 Z-1 P1/3 del Ejido Puer-

ta de la Lima, Municipio de Compostela que tiene una superficie de 4-07-87.60 hectáreas, por medio del cual se acredita la legal posesión del predio.

- **Copia certificada del contrato de arrendamiento** que celebran por una parte la C. Sergio Emilio Hernández Porras (Arrendador) y la empresa Servicio Gasolinero Costa Capomo, S.A. de C.V. representada por el C. Sergio Emilio Hernández Porras (Arrendatario), con el cual se acredita la posesión legal del predio (Superficie de 10,236.67 m^2).
  - **Copia certificada** de la credencial para votar, del C. Sergio Emilio Hernández, expedida por el Instituto Federal Electoral.
  - **Copia certificada de la CURP** del C. Sergio Emilio Hernández.
  - **Copia certificada del RFC** del C. Sergio Emilio Hernández.
  - **Copia simple del RFC** de la empresa Servicio Gasolinero Costa Capomo, S.A. de C.V.
  - **Copia certificada de la Constancia de Compatibilidad Urbanística** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Compostela, mediante oficio No. DDUE:1281/2020, de fecha 09 de Septiembre de 2021, que establece el Uso de Suelo o Destino de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, se señala que dicho predio se ubica en una zona tipificada como de Uso: Infraestructura Regional (IN-R), Nodo Vial (NV) y Servicios a la industria y al comercio (SI).
  - **Copia simple de la Factibilidad de CFE** emitida mediante Oficio No. P4152/2020 de fecha 06 de Octubre de 2020 emitido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a través del Jefe de Departamento Planeación Zona Vallarta.
  - **Copia simple del Dictamen Técnico emitido por la Dirección General de Protección Ciudadana y Bomberos** a través del oficio No. SSPC/DGPCYB/DEVI/104/2021, de fecha 20 de Mayo de 2021, a través del cual establece que es factible el proyecto de construcción de la estación de servicio.
  - **Copia simple de la Licencia de Número Oficial** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Compostela, mediante oficio No. DDUE:1523/2020, de fecha 18 de Noviembre de 2020,
  - Copia simple del escrito de fecha 16 de Noviembre de 2021, a través del cual se da seguimiento a la solicitud presentada ante la SCT para la autorización de los carriles de aceleración y desaceleración.
  - Copia simple de la cédula profesional del C. Raúl Cordova Ruelas
  - Copia simple del RFC del C. Raúl Cordova Ruelas
  - Copia simple del IFE del C. Raúl Cordova Ruelas
  - Copia simple del Registro ante la SEMANAY del C. Raúl Cordova Ruelas
  - Archivo magnético e impresión del Estudio de Mecánica de Suelos realizado para el sitio del proyecto.
  - Pago de derechos de la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental.

- **Cartografía consultada: INEGI**

b) Diagramas y otros gráficos.
- Matriz 01 Identificación de Impactos ambientales.
- Matriz 02 Predicción y cuantificación de impactos ambientales.
- Matriz 03 Magnitud de Impactos ambientales.
- Matriz 04 Cuantificación de Impactos ambientales.
- Programa de trabajo incluido dentro de la manifestación de impacto ambiental.

III.7.3 Bibliografía.

- De Torres Damián, 1995. **Evaluación de Impacto Ambiental para Ingenieros y Arquitectos**, Ed. Dosit Madrid, España.
- Conesa Fernández Vitora, V., 1995. **Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.** Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- Canter L.W. M**anual de Evaluación de Impacto Ambiental**. 1998. Mc. Graw hill.
- Rzedowski. J. 1988. **Vegetación de México**. Limusa. México.
- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Cuarta Edición. México.
- Escalante P.B.O. 1988. **Aves de Nayarit**. Universidad Autónoma de Nayarit. 253 p.
- Flores V.O. 1993. **Riqueza de los Anfibios y Reptiles**. Ciencias No. Esp. 7. 33-42.
- Leopold. A.S. F**auna Silvestre de México**. 2000. México. Editorial pax.
- Pérez V.A. A**nálisis Morfométrico del Relieve del Estado de Nayarit**. Colegio de Geografía. Fac. De Filosofía y Letras UNAM. En memoria del XII congreso nacional de geografía, INEGI, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Marzo de 1990.
- Piza E.J.1990. **La Actividad del Rift: Nayarit-Jalisco-Colima, y su Impacto Ambiental.** En memoria del XII congreso nacional de geografía, INEGI, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Marzo de 1990. Tepic Nayarit. Tomo 2. 1073 pp. (127-136).
- Ramírez-Pulido J. López W.R. Mudespacher c., Lira I. 1982. **Catálogo de los Mamíferos Terrestres Nativos en México**. Universidad Autónoma Metropolitana. 126p.
- Smith. M. H. And Taylor H. E. 1950. **An Annotated Checklist and Key To The Reptiles of México Exclusive of The Snakes**. Smithsonian Institution United States National Museum. 253 pag.
- Normas de referencia PEMEX y Manual Técnico de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016
- INEGI. 2010. Censo General de Población y Vivienda de Nayarit. Resultados Definitivos-Datos por Localidad. (Integración Territorial) INEGI. México.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit y Cartografía. INEGI, 1999.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su Reglamento.
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.
- Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Guía para la elaboración del Informe Preventivo.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.
- Reglamento de Construcciones y seguridad estructural para el Municipio de Compostela, Nayarit.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT).
- Plan Nacional de Desarrollo
- Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021.
- Plan Municipal de Desarrollo Compostela 2017-2021.
- Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el día 1 de Septiembre de 2007.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos nueva ley publicada en el diario oficial de la federación el 11 de agosto de 2014.
- Reglamento de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. viernes 31 de octubre de 2014 diario oficial (segunda sección) 33.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEDE-2005**, Instalaciones Eléctricas (utilización).
- **NOM-041-SEMARNAT-2015.** Para control de contaminación Atmosférica que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-044-SEMARNAT-2017.** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- **NOM-045-SEMARNAT-2017.** Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
- **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

- **NOM-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.
- **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 y en circulación y su método de medición.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-005-SCFI-2005**, Relativa a los instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-002-STPS-2010**, Relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-005-STPS-1998**, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-010-STPS-2014**, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- **NOM-011-STPS-2011.** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-017-STPS-2008**, Relativa a los equipos de protección personal selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- **NOM-018-STPS-2015.** Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-022-STPS-2015**, Relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-025-STPS-2008**, Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-026-STPS-2008**, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- **NOM-030-STPS-2009.** Relativa a medicamentos, materiales de curación y personal para primeros auxilios.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2011.** Señales y avisos para protección civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día Miércoles 17 de septiembre de 2003.
- Atlas de riesgo de Tepic
- ***Fuentes de consulta electrónica:***
- *http://www.api.org* (American Petroleum Institute).
- *http://www.epa.gov* (Environmental Protection Association).
- *www.nfpa.org* (National Fire Protection Association).
- *http://www.ref.pemex.com* (PEMEX).
- *http:*//www.gob.mx/semarnat