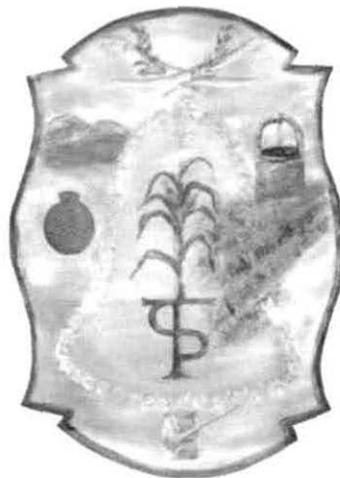


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL
(MODALIDAD PARTICULAR), PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE UNA ESTACIÓN
DE SERVICIO (GASOLINERA),
DENOMINADA: "ORGANIZACIÓN LA
LUNA S.A. DE C.V."
TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO.**



**PROMOVENTE: ORGANIZACIÓN LA LUNA S.A. DE C.V.
REPRESENTANTE LEGAL: NORMA ALICIA GUERRERO NÚÑEZ.**

SEPTIEMBRE DE 2015

**RSIA, S. A. DE C. V.
CARSOAMBIENTAL@HOTMAIL.COM
CRSOAMBIENTAL@GMAIL.COM**

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Aunado a un cordial saludo y por este conducto le solicito de la manera más atenta la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL para la Construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera), ubicada en la Av. Pedro Parra Centeno N°2699 lote F-2, en la colonia Tlajomulco, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Los abajo firmantes bajo protesta de decir Verdad, declaran que la información contenida en la presente Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Industrial (Modalidad Particular) para la Construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) denominada "**ORGANIZACIÓN LA LUNA S. A. DE C. V.**", en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bajo su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante Autoridad Administrativa distinta de la Judicial tal y como lo establece el artículo 247, del Código Penal Federal. 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 así como las técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los Impactos Ambientales.

Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco a la fecha de su presentación.

Teléfono del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

C. Norma Alicia Guerrero Núñez.

Representante Legal de "Organización La Luna S.A. de C.V."

Promovente de la Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular).

Teléfono del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Biol. Norma Yolanda Ochoa Ramos

Cedula Profesional 125255

Responsable de la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular).

ÍNDICE:

Capítulo	Pág.
I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1. PROYECTO.	
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.	
I.1.2. ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD.	
I.1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO.	
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.	
I.2. PROMOVENTE.	
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.	
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.	
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	
I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.	
I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.	
I.3.3. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.	
II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.	
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.	
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.	
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.	
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.	
II.1.6. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	
II.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.	
II.2.2. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	
II.2.3. PREPARACIÓN DEL SITIO.	
II.2.4. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.	
II.2.5. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	
II.2.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	
II.2.7. OTROS INSUMOS.	
II.2.7.1. SUSTANCIAS NO PELIGROSAS.	
II.2.7.2. SUSTANCIAS PELIGROSAS.	
II.2.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.	
II.2.9. ETAPA DE ABANDONO.	
II.2.10. GENERACIÓN MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	
II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	

III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	56
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	109
	IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	
	IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	
	IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.	
	A) CLIMA.	
	B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.	
	C) SUELOS.	
	D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.	
	IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.	
	A) VEGETACIÓN TERRESTRE.	
	B) FAUNA.	
	IV.2.3. PAISAJE.	
	IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	
	A) DEMOGRAFÍA.	
	B) FACTORES SOCIOCULTURALES.	
	IV.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	
	A) INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL.	
	B) SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL.	
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	131
	V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	
	V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.	
	V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.	
	V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.	
	V.1.3.1. CRITERIOS.	
	V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.	
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	156
	VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	
	VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.	
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	184
	VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.	
	VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	
	VII.3. CONCLUSIONES	
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	192
	VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	
	VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.	
	VIII.1.2. ANEXO FOTOGRÁFICO.	
	VIII.1.3. VIDEOS.	
	VIII.2. OTROS ANEXOS.	
	VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.	

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

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

I.1. PROYECTO.

I.1.1.- Nombre del proyecto.

Estación de Servicio (Gasolinera) "Organización La Luna S.A. de C.V."

I.1.2.- Estudio de riesgo y su modalidad.

Según el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 5º Fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal expedieron el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, en el cual se indica que en el caso de las gasolineras, aplicando exclusivamente a actividades industriales y comerciales, de acuerdo al Artículo 5 de dicho acuerdo, se exceptúan de ese listado a las actividades relacionadas con el manejo de las sustancias a que se refiere el artículo 41 de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.

I.1.3.- Ubicación del proyecto.

Predio urbano ubicado en la Av. Pedro Parra Centeno N°2699 lote F-2, en la colonia Tlajomulco, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

La vida útil de la Estación de Servicio (Gasolinera) se estima en 50 años, para los tanques de almacenamiento el proveedor menciona una vida útil de 30 años. Sin embargo, pueden considerarse modificaciones antes del término de la vida útil con el objeto de incrementar las medidas de seguridad y la disminución de posibles impactos al ambiente. Esto por supuesto acorde a las actualizaciones tecnológicas que se presenten a futuro en este campo.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal.

Escritura Pública N°24,164 veinticuatro mil ciento sesenta y cuatro, tomo XLIII cuarenta y tres, libro 2 dos, con fecha del 27 veintisiete de agosto de 2014 dos mil catorce; de la fracción 2 del predio rústico denominado "La Virgencita", ubicado al noroeste de la población de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco;

con una superficie de 10,000 m² diez mil metros cuadrados. Emitida por el Licenciado Edmundo Márquez Hernández, Notario Público Titular número 3 tres del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

I.2.- PROMOVENTE.

I.2.1.- Nombre o razón social.

Organización La Luna S.A. de C.V.

I.2.2.- Registro federal de contribuyentes del promovente.

OLU8712032Z3.

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal.

Norma Alicia Guerrero Núñez.

I.2.4.- Dirección del promovente/o de su representante legal para oír y recibir notificaciones.

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

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1.- Nombre o razón social.

Recolecciones y Servicios Integrales y Ambientales S.A. de C.V.

I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RSI110302HK4.

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.

Norma Yolanda Ochoa Ramos.

RFC:

Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula Profesional: 125255.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

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

Nombre de los participantes en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Nombre:	Biol. Norma Yolanda Ochoa Ramos.	
Puesto:	Coordinador de Proyectos.	
Domicilio:	Domicilio, teléfono y Firma del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Teléfono:		
Profesión:	Licenciada en Biología.	
Cédula Profesional:	Estatal N° 125255.	
Área de Participación:	Descripción del proyecto, ubicación y descripción del sitio, descripción del medio físico, evaluación de características geológicas del área, identificación y evaluación de impactos ambientales y descripción de las medidas de mitigación de los impactos.	Firma

Nombre:		
Puesto:	Técnico y Asistente General.	
Domicilio:	Nombre, Domicilio, teléfono y Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Teléfono:		
Profesión:	Pasante de la Licenciatura en Biología.	
Área de Participación:	Descripción del proyecto, ubicación y descripción del sitio, descripción del medio físico, evaluación de características geológicas del área, identificación y evaluación de impactos ambientales y descripción de las medidas de mitigación de los impactos.	Firma

Nombre:		
Puesto:	Técnico.	
Domicilio:	Nombre, Domicilio, teléfono y Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Teléfono:		
Profesión:	Licenciado en Derecho.	
Cédula Profesional:	Federal N° 4607210.	
Área de Participación:	Normatividad ambiental.	Firma

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto.

Este proyecto corresponde a la instalación de una Estación de Servicio (Gasolinera), con una superficie de 3,998 m² en un predio rustico de 10,000 m², ubicado en la Av. Pedro Parra Centeno N°2699, lote F-2, en la colonia Tlajomulco, en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México. El proyecto consiste en efectuar la comercialización al menudeo de Gasolina Magna, Gasolina Premium Diésel, aceites, aditivos y lubricantes para automotores, para lo cual se realizará el almacenamiento de los combustibles en tanques subterráneos y el lubricante, aditivo y aceite en envases a granel.

El propósito de la evaluación ambiental es asegurar al promovente, que las opciones de desarrollo bajo esas consideraciones sean técnicamente adecuadas y ambientalmente sustentables, y que toda consecuencia sobre los recursos naturales sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño del mismo.

La evaluación ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar o compensar los Impactos adversos. Alertan pronto a los diseñadores del proyecto, las agencias ejecutoras, y su personal, sobre la existencia de problemas, por lo que las evaluaciones ambientales:

- Posibilitan tratar los problemas ambientales de manera oportuna y práctica;
- Reducen la necesidad de imponer limitaciones al proyecto, porque se pueden tomar los pasos apropiados con anticipación o incorporarlos dentro del diseño del proyecto; y,
- Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

La evaluación ambiental también proporciona un mecanismo formal para la coordinación Interinstitucional, y para tratar las preocupaciones de los grupos afectados y organizaciones no gubernamentales locales. Además, pueden desempeñar un papel central en el fortalecimiento de la capacidad Ambiental del País.

Al igual que los análisis económicos, financieros, institucionales y de ingeniería, la Evaluación Ambiental forma parte de la preparación de un proyecto, y por tanto es responsabilidad del prestatario.

La Evaluación Ambiental se encuentra íntimamente ligada a otros aspectos de la preparación del proyecto, lo cual garantiza que en este sitio:

- Las consideraciones ambientales cobren su debida importancia durante la toma de decisiones referentes a la selección, ubicación y diseño del proyecto; y,
- Su realización no retrase indebidamente la ejecución del proyecto.

La manifestación de Impacto Ambiental, se aplica para cualquier proyecto en el que se pretenda:

- Primero.- Remover Modificar y/o alterar las condiciones Físicas del lugar.
- Segundo.- almacenar, alguna sustancia considerada como peligrosa en virtud de sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico – infecciosas, en cantidad igual mayor a la establecida en el Primer o Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicados en el DOF; a presión atmosférica y temperatura ambiente en terrenos urbanos sin uso.

Justificación.

En esta área del municipio de Tonalá, se busca atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona en este municipio y ofreciendo así otra alternativa en el suministro de combustibles. De igual manera este proyecto es una atención a las necesidades ciudadanas para contar con este tipo de servicios en esta área, ya que se beneficiará económicamente a esta región por la generación de empleos, así como impulsar el crecimiento económico regional y nacional.

Infraestructura y equipos.

Dentro de las principales obras con las que contará la Estación de Servicio, Gasolinera, serán:

- Oficina planta alta.
- Despacho de Gasolinas y Diésel.
- Área de Almacenamiento.
- Banquetas.
- Sanitarios Mujeres.
- Sanitarios Hombres.
- Sanitarios Empleados.

- Cuarto de Máquinas.
- Cuarto Eléctrico.
- Bodega de Limpios.
- Cuarto de Liquidación.
- Escalera.
- Cuarto de Sucios.
- Tienda de Conveniencia.
- Estacionamientos.
- Área Verde.
- Área de Circulación.

II.1.2.- Selección del sitio.

Criterios Ambientales:

Ubicación: Siguiendo las especificaciones del artículo 8 Bis de la ley de Protección Civil del Estado de Jalisco en Materia de Seguridad y Prevención de Riesgos en Establecimientos de Venta, Almacenamiento y Autoconsumo de Gasolina y Diésel publicada el 21 de Abril del 2009 en la sección III del Periódico Oficial del Estado de Jalisco con su última reforma el 1 de Diciembre del 2011, el predio donde se solicita el establecimiento de la estación de servicio Organización La Luna S.A de C.V se encuentra a más de 1500 m del límite del predio de una estación de servicio ya establecida o en etapa de proyecto.

En las colindancias del predio sujeto a evolución por medio de este documento técnico se puede observar que es una zona con un historial de perturbación antropogénica, ya que según datos de la carta de Uso de suelo y vegetación serie 5 de la región 12 (centro) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) proporcionada por la SEMADET corresponden a zonas de Agricultura de temporal y Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia , por lo que la actividad propuesta en este documento no generará un impacto significativo a la zona.

Unidad de Gestión ambiental (UGA).

De acuerdo a la carta de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco, el predio donde se pretende construir la Estación de Servicio (Gasolinera) pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental

(UGA) Ff4 126 C donde el uso de suelo es predominantemente de Flora y Fauna; según las especificaciones del documento Técnico del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga dentro de la UGA antes mencionada, no presenta ningún uso incompatible, por lo que la actividad propuesta en este documento no genera conflicto con el uso de suelo.

Uso de suelo: Por su parte el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del suelo expedido por la Dirección General de Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, lo clasifica como Reserva Urbana a Largo Plazo (RU-LP 07), con utilización del Suelo Comercial y de Servicios Centrales (CS-C 02).

Vegetación: Datos del Instituto Según la carta de vegetación de uso de suelo y vegetación de la serie 5 del INEGI proporcionada por la SEMADET, dentro de nuestra zona de estudio encontramos ~~vegetación secundaria arbustiva~~ como resultado de la perturbación del sitio.

Criterios socioeconómicos: En la actualidad el predio propuesto no presenta un uso redituable para la región por lo que el presente proyecto pretende promover, impulsar, capacitar y contratar recursos humanos de la zona para generar empleos y colaborar con el desarrollo económico local.

Criterios técnicos:

- Factor de tenencia de la tierra, No existe problemas legales por lo que no existe objeto para el desarrollo del presente estudio.
- El promovente cuenta con la documentación requerida por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del estado de Jalisco, que se anexa a este documento:

TABLA 1. CRITERIOS DE LA SELECCIÓN DEL SITIO		
Ambientales	Técnicos	Socioeconómicos
1. Los sitios propuestos se encuentran adyacentes a zonas ya impactadas.	Se cuenta con la documentación legal requerida por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del estado de Jalisco.	1. Con esta actividad, esta región se beneficiará con la contratación de personal, generando empleo.

<p>2. No se requiere de proyectos u obras asociadas que incrementen los impactos ambientales que actualmente se tienen en toda esta zona.</p>	<p>1. Se cuenta con la propiedad y autorización del propietario.</p> <p>2. Se cuenta con el dictamen de trazos, uso y destino específico del uso del suelo.</p> <p>3. Se cumplen los criterios establecidos por las normas, leyes y reglamentos en materia de estaciones de servicios</p> <p>4. Se cuenta con las escritura que acreditan la propiedad</p>	<p>2. Se colabora con el desarrollo económico de la región al utilizar materiales y sustancias naturales de esta misma zona.</p>
---	--	--

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El sitio del proyecto se ubica sobre la carretera estatal 113 Pedro Parra Centeno N°2699, lote F-2, en la colonia Tlajomulco, en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; entre Santa Cruz de las Flores y la cabecera municipal de Tlajomulco de Zúñiga.

Para llegar desde el Suroeste de la ciudad de Guadalajara, se toma la Av. López Mateos Sur hasta el entronque que comunica con la carretera Guadalajara-Morelia, Guadalajara-Colima y el camino a San Isidro Mazatepec, se continua por la carretera federal número 15 Jiquilpan-Guadalajara aproximadamente 300 m, se da vuelta a la derecha por la calle Orquídeas hasta llegar a la carretera estatal numero 601 Tala-Santa Cruz de las Flores (Pedro Parra Centeno) se continua por esta y se toma el tercer retorno aproximadamente a 3 km se encuentra del lado derecho el falso de entrada al predio.

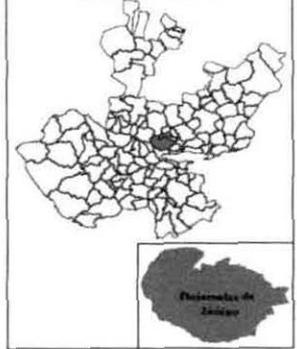
LOCALIZACION SATELITAL



SIMBOLOGÍA

Polígono La Luna

LOCALIZACIÓN



Escala Gráfica
1:1,000

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Nombre de Proyecto:
"Organización La Luna, S.A. de C.V."

Promoviente: Norma Alicia Guerrero Nuñez

Fuentes Cartográficas:
INEGI 2013 y SEMADET 2014

Autora: Biol. Norma Yolanda Ochoa Ramos



RECOLECCIONES Y SERVICIOS
INTEGRALES Y AMBIENTALES S.A. DE C.V.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN							
Lado	EST	PV	Rumbo	Distancia	COORDENADAS U.T.M.		
					Vértice	Norte	
10	11		S 13-11-10 W	126.63	10	2266622.064	659546.697
11	12		S 78-38-14 E	58.80	11	2266498.769	659517.810
12	13		S 82-10-53 E	21.20	12	2266487.184	659575.459
13	14		N 13-11-10 E	122.78	13	2266484.300	659596.462
14	10		N 76-48-52 W	79.88	14	2266603.843	659624.470
					10	2266622.064	659546.697

AREA: 10,000.00 m2 1-00-00 Ha

Fig. 1. Ubicación del sitio del proyecto. Ver plano en anexo, y también se puede encontrar en el archivo digital del disco. Fuente: ArcGis 10.0., INEGI 2014.

TABLA 2. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN.

Lados		Distancia	Rumbo	Vértice	Coordenadas UTM	
Este	PV				X	Y
10	11	126.63	S 13-11-10 W	10	2266622.0640	659546.6970
11	12	58.80	S 78-38-14 E	11	2266498.7690	659517.8100
12	13	21.20	S 82-10-53 E	12	2266487.1840	659575.4590
13	14	122.78	N 13-11-10 E	13	2266484.3000	659596.4620
14	10	79.88	N 76-48-52 W	14	2266603.8430	659624.4700

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL (MODALIDAD PARTICULAR), PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA ESTACION DE SERVICIO (GASOLINERA), DENOMINADA: "ORGANIZACION LA LUNA S.A. DE C.V."

RSIA, S. A. DE C. V.

10	2266622.0640	659546.6970
Superficie: 10,000.00 m²		

Tabla 1. Cuadro de coordenadas UTM del polígono del predio del proyecto.

Vías de comunicación.

Dentro del área de influencia del proyecto (200m) no se encuentra comunidades habitacionales cercanas. Las vías de comunicación y acceso al sitio a partir de la porción Suroeste del Municipio de Guadalajara, serán principalmente la carreteras Guadalajara-Colima y la carretera estatal 113 (Pedro Parra Centeno).

En las visitas realizadas al predio se pudo observar que las vías de comunicación antes descritas se encuentran en condiciones óptimas para el tránsito de vehículos, ya que a simple vista se observa que están en constante mantenimiento (Ver anexo fotográfico).

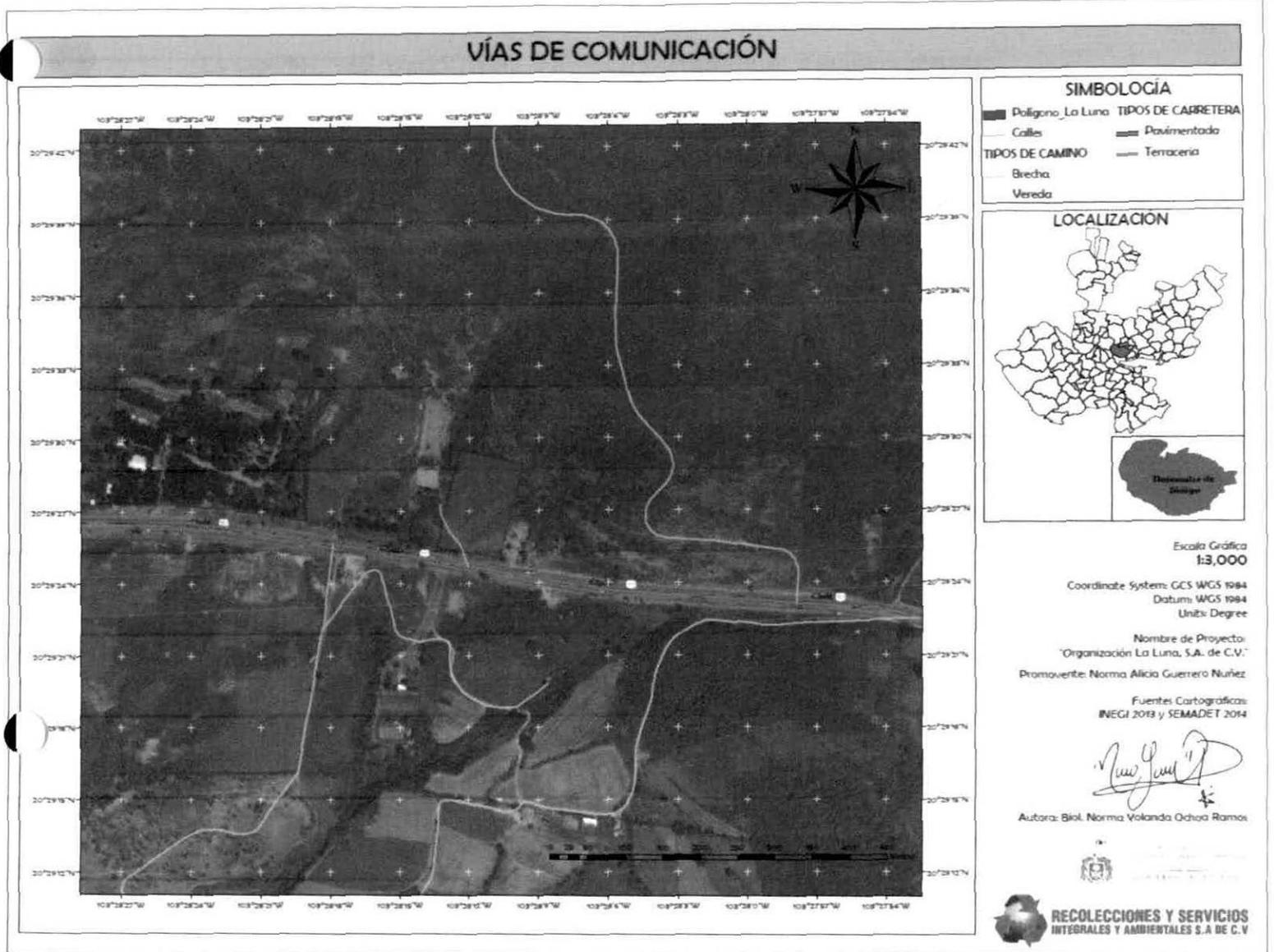


Fig. 2. Vías de comunicación cercanas al sitio del proyecto. Ver plano en anexo, y también se puede encontrar en el archivo digital del disco. Fuente: ArcGis 10.0., INEGI 2014.

II.1.4.- Inversión requerida.

La inversión requerida para la realización de la obra y equipamiento de la Estación de Servicio (Gasolinera), es de aproximadamente \$7'000,000.00 (Siete millones de pesos 00/100 MN).

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

La superficie total requerida para el proyecto se desglosa de la siguiente manera:

- Superficie total del predio: 10,000.00 m², superficie del proyecto 3,998.00 m².
- Superficie a afectar: en relación a este punto, es importante señalar que respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, ésta solo no corresponde a comunidades de importancia ecológica, debido a que el sitio del proyecto es un predio urbano, esto hizo que sufriera cambios en su composición física y biológica, por lo que la vegetación presente en el sitio hace referencia solo a algunos tipos de pasto presentes en dichas circunstancias.
- Distribución de las superficies del proyecto: tabla número 3.

TABLA 3. DIMENSIONES DEL PROYECTO		
Obra	Metros cuadrados	Porcentaje
Área de Despacho	166.10 m ²	4.15 %
Área de Almacenamiento	109.60 m ²	2.74 %
Banquetas	173.20 m ²	4.33 %
Sanitario Mujeres	18.90 m ²	0.47 %
Sanitario Hombres	18.90 m ²	0.47 %
Sanitario Empleados	17.90 m ²	0.45 %
Cuarto de Máquinas	10.70 m ²	0.27 %
Cuarto Eléctrico	8.70 m ²	0.22 %
Bodega de Limpios	6.70 m ²	0.17 %
Cuarto de Liquidación	3.70 m ²	0.09 %
Escalera	13.00 m ²	0.32 %
Oficina en Planta Alta	48.40 m ²	N.A.
Cuarto de Sucios	7.80 m ²	0.19 %
Tienda de Conveniencia	147.90 m ²	3.70 %
Estacionamientos	219.60 m ²	5.49 %
Área Verde	635.50 m ²	15.89 %
Área de Circulación	2,439.80 m ²	61.05 %
	Superficie del Proyecto: 3,998.00 m ²	100%

- a) Superficie a afectar en vegetación secundaria dentro del área del proyecto es de aproximadamente 2 m² que corresponde a un 0.04% con respecto a la superficie del proyecto.
- b) Otras superficies que integran el proyecto: se anexa en los planos del proyecto: A-1 y A-2 (planta de conjunto).
- c) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal: No aplica, zona de cabecera municipal ya impactada anteriormente por la urbanización, debido a que el sitio del proyecto se ubica dentro de un área urbana, en la cual se han llevado a cabo diversas actividades que han impactado precedentemente a la zona.

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

Uso de Suelo:

Autorización de la Factibilidad de Uso de Suelo, por el H. Ayuntamiento Municipal de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; según su Dirección General de Ordenamiento Territorial, Comercial y de Servicios Centrales. Clasificación de Áreas RU-LP 07 Reserva Urbana a Largo Plazo, Utilización del Suelo CS-C 02 Comercial y de Servicios Centrales.

Actividad: Estación de Servicio (Gasolinera), con tienda de conveniencia.

El Vocacionamiento de Uso de Suelo donde se instalará la Estación de Servicio (Gasolinera) es un Uso compatible, y contempla la zona donde se localiza el predio como: Área de Reserva Urbana a Largo Plazo (RU-LP 07), contemplando para la zona el establecimiento del uso de COMERCIAL Y SERVICIOS CENTRALES CS-C 02, en dictamen técnico favorable al uso COMERCIAL Y SERVICIOS CENTRALES CS-C, expediente 097-17/14-IX/E-217-II, expedido el día 12 de febrero de 2015.

El predio corresponde a una superficie de 10,000.00 m² y se encuentra en un predio rústico denominado "La Virgencita", ubicado en la Avenida Pedro Parra Centeno N°2699, Lote F-2, en la colonia Tlajomulco, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Unidad de Gestión Ambiental: **Ff₄ 126 C.**

Uso Predominante: Flora y Fauna. En dichas áreas incluye las actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión.

El uso de suelo predominante, es el uso del suelo actual o actividad actual establecida con un mayor grado de ocupación de la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características del diagnóstico ambiental (aptitud territorial) y que se quiere incentivar en función de las metas estratégicas regionales.

Uso Condicionado: Pecuario, Agrícola y Forestal.

Uso de suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en apoyo a los usos predominantes y compatibles, pero por sus características requiere de regulaciones estrictas especiales que eviten un deterioro al ecosistema.

Fragilidad Ambiental: Alta: La fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semiconservada.

Número de UGA: 126.

Política Territorial: C, Conservación; Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP. Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales.

La calidad ecológica de los recursos naturales y la fragilidad ambiental del territorio, son la base para establecer las políticas por las cuales se definirán los criterios de uso de suelo.

Usos de los cuerpos de agua.

El proyecto se realiza en un sitio aledaño a la zona metropolitana de Guadalajara, el cuerpo de agua (intermitente) más cercano al sitio del proyecto se encuentra a más de 1,300 metros y se ubica al noreste del predio, por el área del proyecto no se pasa ni se localiza cercano algún cuerpo de agua a señalar.

Clasificación de los usos del agua:

- a) Uso actual del agua: Actividades que se realizan en el (los) cuerpos de agua (o usos predominantes que se les da) y que se verán afectados por la realización del proyecto (No ninguna).

- b) Usos permitidos de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación (vigente con organismo operador del agua en el municipio para uso doméstico y de servicios).
- c) Usos prohibidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación (No aplica).

Clasificación de Áreas: Reserva Urbana a Largo Plazo (RU-LP 07).

Utilización del Suelo: Comercial y de Servicios Centrales (CS-C 02).

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Dentro del área proyectada para el proyecto no se pretende la urbanización del mismo.

La existencia y cobertura de los servicios requeridos son:

- **Energía eléctrica:** Se cuenta con la factibilidad de este servicio por parte de la Comisión Federal de Electricidad.
- **Agua cruda:** Este servicio será suministrado a través de la contratación de camiones tipo "pipa" para los riegos periódicos en los caminos internos del sitio del proyecto, así como una vez que inicie operaciones la estación de servicio (gasolinera), al mismo tiempo se almacenará el agua en cisternas ubicadas dentro del terreno del proyecto.
- **Servicios sanitarios:** Se colocara un sanitario portátil por cada 15 trabajadores mediante la contratación del servicio a una empresa dedicada al ramo.
- **Generación de residuos sólidos urbanos:** Se prevé una generación de residuos sólidos de 1.3 kg por día, los que se canalizarán a los servicios municipales de recolección o en caso de ser necesario se contratará una empresa para proporcionar este servicio.

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1. Descripción de la obra o actividad y sus características.

Por las características del proyecto y por estar inmersa dentro de la cabecera municipal de Tlajomulco de Zúñiga, las actividades y obras programadas deberá de realizarse de una manera ordenada y planificada con el propósito de cumplir con el tiempo propuesto; además de realizarlo de una manera que se cumpla con las disposiciones que indica la autoridad correspondiente. Cada obra civil

programada deberá realizarse de una manera que se respete la integridad del ambiente y observar lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas que apliquen al proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo.

- Descripción de las obras civiles. Los materiales, procedimientos constructivos se apegaran a las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de estaciones de servicio (gasolineras) y estarán supervisadas por personal capacitado para este tipo de obras; los locales y áreas habitables de la estación de servicio (gasolinera) tendrán iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio, todos los locales de servicio para el público serán diseñados para acceso de personas discapacitadas, procurando eliminar barreras arquitectónicas que puedan impedir su uso.

- Estación de servicio. La Estación de Servicio (Gasolinera) contará con las siguientes instalaciones: área de despacho, área de almacenamiento, banquetas, sanitario mujeres, sanitario hombres, sanitario empleados, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, bodega de limpios, cuarto de liquidación, escaleras, oficina en planta alta, cuarto de sucios, tienda de conveniencia, estacionamientos, área verde, área de circulación, bodega de materiales no inflamables y equipo para emergencia, una isla con tres dispensarios en el área destinada para el despacho de combustible, servicio de aire y agua, dos tanques de almacenamiento de combustible con foso detector de fugas y sistemas de relevo para regular el proceso de llenado, una cisterna con capacidad mínima 10,000 litros, red de drenaje pluvial y aceitoso con funcionamiento independiente, red de drenaje de aguas negras, dos pozos de absorción y áreas verdes.

- Oficinas. Tendrán como mínimo una superficie de 48.40 m² y contaran con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento y estarán ubicadas cercanas a las zonas de despacho de combustibles.

- Sanitarios para el público. Los usuarios de la estación de servicio (gasolinera) tendrán libre acceso a los sanitarios para el público, éstos no se ubican a más de 40.0 m de las zonas de despacho de combustibles y estarán ubicados en el área de la tienda de conveniencia. Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente

drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

- Baños y vestidores para empleados. Los pisos y los muros tienen las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público. El número mínimo de muebles sanitarios será un lavabo, un inodoro, un mingitorio y una regadera. El número máximo dependerá de las necesidades específicas del proyecto o en su caso, lo que marquen los reglamentos de construcción locales; los inodoros son de seis litros de capacidad, en caso de no operar con fluxómetros.
- Bodega para limpios. El espacio mínimo para esta zona es de 6.70 m², los pisos son de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante, y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.
- Cisternas. La Estación de Servicio (Gasolinera) se construirá un depósito para almacenamiento de agua mediante dos cisternas cuya capacidad será de 10,000 litros, la cisterna será de concreto armado totalmente impermeable.
- Cuarto de máquinas. El área mínima es de 10.70 m² y el piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar. En su interior se localizará el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.
- Cuarto de controles eléctricos. El área mínima es de 8.70 m² y aquí deberán instalarse el interruptor general de la estación servicio (gasolinera), los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio (gasolinera).

- Módulos de despacho de combustible. Pueden destinarse para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas o de combustible diésel en áreas independientes y sus dimensiones están indicadas en el plano.
- Elementos protectores. Para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, se instalará este elemento de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, el cual estará fabricado con tubo de acero de 4" de diámetro.
- Distancias mínimas. Los módulos de abastecimiento, para funcionar con el máximo de seguridad y operatividad, guardarán distancias mínimas entre éstos y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicio (gasolinera).
- Techumbres. Las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto, la forma de éstas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural, la estructura para la cubierta será de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que la afecten. La cubierta se construirá de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta. Cuando en la construcción de la techumbre se utilicen materiales que por la naturaleza propia de los mismos presenten un acabado arquitectónico particular, se podrá prescindir de la instalación del falso plafón; las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.
- Recubrimiento en columnas de zona de despacho. Para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho queda prohibida la utilización de materiales reflejantes y/o flamables como espejos, acrílicos y madera entre otros.
- Faldón. En la cubierta de las áreas de despacho, cualquiera que sea el material empleado para su construcción, se instalará un faldón perimetral de 0.90 m, mínimo de peralte. El faldón será fabricado con base en las siguientes opciones:

- Lona ahulda translúcida con iluminación interna, no flamable ni favorable a la combustión, impermeable y resistente a las deformaciones en temperaturas altas o bajas, así como a los cambios drásticos de ésta. Estará instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material similar con sistema de tensado perimetral uniforme.
- Lámina de acrílico tipo cristal de 4.5 mm., de espesor con iluminación interna en cuyo caso el logotipo estará fabricado con el sistema de charola termo formada.
- Material prefabricado en forma de panel compuesto de 2 paredes exteriores de aluminio laminado con un núcleo de polietileno de alta densidad, cuyo espesor mínimo aproximado sea de 4 mm y con iluminación externa, no flamable ni favorable a la combustión y resistente a las deformaciones provocadas por los cambios bruscos de temperatura o por fuertes vientos. el montaje de estos materiales se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

En todos los casos, el faldón estará debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones y tendrá siempre el logotipo institucional de PEMEX.

- Pavimentos. En el diseño de pavimentos se consideraron adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio.
- Pavimentos en zona de despacho de combustibles. El pavimento será de concreto armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15 cm independientemente, los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse dependerán de los cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto.
- Pavimento en área para almacenamiento de combustibles. El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada. Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm fuera del límite de la

excavación y la pendiente mínima será del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso; los tanques de la estación de servicios son tanques elevados.

▪ Accesos y circulaciones:

- *Rampas.* Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura de la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 20% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo.
- *Guarniciones y banquetas internas.* Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.
- *Estacionamiento.* Se dejará el espacio para un cajón de estacionamiento por cada 50 m² (o fracción) del total de área ocupada por oficinas y comercios.
- *Sistemas de drenaje.* La Estación de Servicio (Gasolinera) estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:
 - Pluvial. Se captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio (gasolinera) y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.
 - Sanitario. Se captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán a los biodigestores y cumplir con la norma NOM01-SEMARNAT-1996.

- Trampa de combustibles y aguas aceitosas. Las trampas solo canalizaran exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la estación de servicio (gasolinera), ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho, sin embargo, en la zona de almacenamiento se deberán

ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.

- Materiales para la construcción del drenaje. La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean determinados en los resultados del proyecto de instalación sanitaria. Para el patio y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán construidos de bloques con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electroforjado o similar, la profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

- Descarga de combustibles (gasolinas y diésel). El diseño propuesto para la instalación de los tanques de almacenamiento (tanques subterráneos), permitirá reducir el gasto de energía eléctrica por las actividades de bombeo para la descarga de combustibles a dichos tanques. Los tanques estarán habilitados con sistemas recuperadores de vapor para evitar las emisiones a la atmósfera.
- Servicios que proporcionará la Estación de Servicio (Gasolinera). La gasolinera tendrá la función de almacenar, distribuir y comercializar gasolinas Magna, Premium y Diésel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices que estarán a la venta del público. Además de:
 1. Descarga de combustibles (gasolinas y diésel).
 2. Bombeo de combustibles a dispensarios.
 3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
 4. Revisión de líquido automotriz y calibrado de neumáticos.

5. Venta de combustibles al público de Magna, Premium y diésel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

Los combustibles que se manejarán son Diésel, gasolina Magna y gasolina Premium, estos combustibles serán almacenados en tanques específicos para cada producto, de ahí serán bombeados a las islas de llenado para su venta a vehículos automotores, tomando todas las precauciones que se establecen para este tipo de franquicias.

El promovente Norma Alicia Guerrero Núñez, tiene contemplada la construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) tipo carreteras TC, con instalaciones de fácil acceso a ubicarse en la Av. Pedro Parra Centeno N°2699, Lote F-2, en la colonia Tlajomulco, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Donde se brinde el servicio de almacenamiento, abastecimiento de combustibles, compra y venta de aceites y aditivos a granel en envases de plástico cerrados, de una actividad económicamente viable, socialmente responsable y ambientalmente sustentable.

El proyecto consiste en efectuar la comercialización al menudeo de Gasolina Magna, Gasolina Premium Diésel, aceites, aditivos y lubricantes para automotores, para lo cual se realizará el almacenamiento de los combustibles en tanques subterráneos y el lubricante, aditivo y aceite en envases a granel. La cantidad total del combustible almacenado se indica en la tabla N° 4.

PRODUCTO	CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO EN LTS.
Gasolina Magna	60,000 Litros
Gasolina Premium	40,000 Litros
Diésel	80,000 Litros

TABLA 4. Cantidad de combustible que se almacenará en la Estación de Servicio (Gasolinera).

Tanques:

Marca de los tanques: GUMEX. Tanque cilíndrico horizontal doble pared acero-fibra de vidrio, ecológico para almacenamiento de combustible, fabricado bajo las normas UL-58, UL-1746 y especificaciones PEMEX.

- Tanque primario: fabricado en acero al carbón ASTM A-36 bajo norma UL-58.
- Tanque secundario: construido con resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio (FRP) con espesor mínimo de 3.04 mm (0.125") con norma UL-1746.

Características de los tanques:

- 7 conexiones de 4" de diámetro: 3 en la entrada hombre y 4 distribuidas a lo largo del tanque.
- Entrada hombre invertida con doble tornillera y empaques para recibir contenedor antiderrames.
- Tubo de acero para instalar sistema de monitoreo de fugas.
- Sellado final a base de resina y pigmento color azul con silicón para evitar daños solares al enchaquetado.
- Pruebas de hermeticidad con presión neumática a 0.35 kg/cm² (5 lbs/pulg²) al tanque primario.
- Pruebas de porosidad por medio de detector eléctrico a 35,000 volts.
- Verificación de espacio anular con aplicación de vacío a 10" de Hg.

Capacidad:

- 80,000 litros, 3.28 metros de diámetro interior, 9.53 metros de longitud interior.
- 60,000 litros, 3.60 metros de diámetro interior, 5.89 metros de longitud interior.
- 40,000 litros, 3.60 metros de diámetro interior, 3.94 metros de longitud interior.

Es por esto, que el promovente con la intención de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, para la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera) elabora y somete a evaluación la presente manifestación de Impacto Ambiental (modalidad particular) para la ejecución de dicho proyecto.

La presente Estación de Servicio (Gasolinera) se construirá sobre un terreno urbano de cuatro lados con una superficie de 3,998.00 m² con las siguientes medidas: al este 122.78 m + norte 79.88 m + oeste 126.63 m + suroeste y sur 58.80 m + sureste 21.20 m.

Las instalaciones constan de:

- 2 islas, una de ellas con 2 dispensarios o módulos de distribución de Diésel y Gasolinas Magna y Premium, la otra isla con 1 dispensario o módulo de distribución de Diésel.
- 1 tanque normal y otro bipartido de almacenamiento para combustibles Diésel y Gasolinas Magna y Premium.

- Techumbre.
- Instalaciones generales en los cuales tenemos:
 - Despacho y almacenamiento de Gasolinas y Diésel.
 - Banquetas.
 - Sanitario Mujeres.
 - Sanitario Hombres.
 - Sanitario Empleados.
 - Cuarto de Máquinas.
 - Cuarto Eléctrico.
 - Bodega de Limpios.
 - Escalera.
 - Oficina en Planta Alta.
 - Cuarto de Sucios.
 - Tienda de Conveniencia.
 - Estacionamientos.
 - Área Verde.
 - Área de circulación.

Superficie o área	Tamaño (m ²)	Porcentaje con respecto al proyecto
Área de Despacho	166.10 m ²	4.15 %
Área de Almacenamiento	109.60 m ²	2.74 %
Banquetas	1573.20 m ²	4.33 %
Sanitario Mujeres	18.90 m ²	0.47 %
Sanitario Hombres	18.90 m ²	0.47 %
Sanitario Empleados	17.90 m ²	0.45 %
Cuarto de Máquinas	10.70 m ²	0.27 %
Cuarto Eléctrico	8.70 m ²	0.22 %
Bodega de Limpios	6.70 m ²	0.17 %
Escalera	20.90 m ²	0.71 %

Cuarto de Liquidación	3.70 m ²	0.09 %
Oficina en Planta Alta	48.40 m ²	N.A.
Cuarto de Sucios	7.80 m ²	0.19 %
Tienda de Conveniencia	147.90 m ²	3.70 %
Estacionamientos	219.60 m ²	5.49 %
Área Verde	635.50 m ²	15.89 %
Área de Circulación	2,439.80 m ²	61.05 %
Superficie de la Estación	3,998.00 m²	100%

TABLA 5. Distribución de superficies aproximadas que tendrá la Estación de Servicio (Gasolinera).

El área de jardín estimada es de 635.50 m², lo que equivale al 15.89 % de áreas verdes. El sistema de riego será por aspersión proveniente de la cisterna de almacenamiento de agua potable, con sistema de bombeo independiente.

Se ha recomendado la siembra de pasto en áreas de estacionamiento y jardineras. En el caso de las jardineras se efectuará la siembra de especies arbustivas de tamaño medio y pequeño, esto para no obstaculizar la visibilidad de los conductores que transiten dentro de la Estación de Servicio (Gasolinera). En cuanto a las especies de árboles que se pretenden sembrar, se ha considerado principalmente cítricos, y especies de palma en las jardineras que se encuentran en espacios donde no se obstruya visibilidad, apegándose a la normatividad de arbolado regional para el estado de Jalisco.

Las principales actividades que se llevaran a cabo en la Estación de Servicio (Gasolinera) son el almacenamiento y abastecimiento de combustibles (Diésel y Gasolina Magna). Otras actividades menores incluyen las labores de oficina, la limpieza y mantenimiento de sanitarios, áreas de jardín e instalaciones en general.

Para el almacenamiento de los combustibles se contemplan dos tanques, uno normal y otro bipartido. Los cuáles serán de doble pared de fibra de vidrio, el primer tanque con una capacidad de almacenamiento de 80,000 litros para Diésel; el segundo tanque bipartido, en el primer compartimento se almacenarán 60,000 litros de Gasolina Magna y en el segundo compartimento 40,000 litros de Gasolina Premium. Dando un total de 180,000 litros de combustible almacenado.

La distribución del combustible tendrá lugar en dos islas (tres dispensarios) para el abastecimiento a los cuales se accederá por el lado sur del sitio del proyecto; los accesos contarán con abastecimiento de Diésel, Gasolina Magna y Gasolina Premium.

La operación del sistema consistirá de las siguientes actividades:

Actividad 1.- Llenado del tanque: Petróleos Mexicanos distribuirá directamente el combustible a la Estación de Servicio (Gasolinera). Ambos guardarán las medidas de seguridad exigidas en la normatividad aplicable, cuando se efectúe el trasiego del carro tanque a los tanques de depósito de la Estación de Servicio (Gasolinera). Los carros tanque surtirán de combustible a la Estación de Servicio (Gasolinera) dos o tres veces por semana o dependiendo como se vaya realizando el consumo de ésta.

Actividad 2.- El surtido de combustible a los vehículos automotores se realizará mediante dispensarios colocados en la isla de despacho. De la isla de despacho se surtirá la gasolina Magna, Premium y Diésel a través de los dispensarios. En total serán 3 dispensarios, dos de ellos con 6 mangueras y el otro dispensario con 2 mangueras, cada una de ellas con mecanismo para no derramar combustibles.

Se proyecta operar 24 horas con tres turnos y 16 empleados.

Especificaciones técnico constructivas de la fosa donde se pretende confinar los tanques de almacenamiento de combustibles.

La Estación de Servicio (Gasolinera) contará con dos tanques, uno normal y otro bipartido, uno para almacenar Diésel y otro bipartido para almacenar gasolina Magna y gasolina Premium. Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, y quedarán alojados en una fosa sellada e impermeabilizada, los combustibles que serán almacenados los proporcionará Petróleos Mexicanos, éstos serán trasladados mediante carros tanque (pipas).

La construcción de la fosa será realizada con una losa de concreto armado con doble entramado de acero con cuadrícula a 15 centímetros, con espesor de 0.20 metros de concreto a resistencia de 250. Los muros laterales se diseñarán como muros de contención del tipo sótano, es decir con losa de fondo y tapa.

La fosa de contención contará con dos cárcamos en vértices contrapuestos para la captación de líquidos que se encuentren e incorporen al interior de la fosa de contención, líquidos que podrán ser monitoreados por medio de los pozos de observación que comunicarán del cárcamo exterior la fosa de contención, estando constituidos estos pozos de observación por un tubo de cédula cuarenta, de cuatro pulgadas de diámetro con ranurado de un milímetro de espesor, con tapa inferior y superior. La tapa superior es con la finalidad de mitigar la incorporación de líquidos del exterior y con ello poder determinar las posibilidades de fallas en tuberías, accesorios, así como de los tanques de almacenamiento.

Los combustibles que serán almacenados, los proporcionará Petróleos Mexicanos, éstos serán trasladados mediante carros tanque (pipas). La "Estación de Servicio (Gasolinera)" contará con dos tanques, uno para almacenar gasolina Premium y Magna y otro para almacenar gasolina Magna y Diésel. Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, quedarán alojados y anclados en una fosa sellada e impermeabilizada, para lo cual se dará aviso oportuno de los inicios de trabajo de la construcción de la fosa de concreto armado y reforzado a las autoridades involucradas, tales como la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco y la propia SEMADET.

Especificaciones Técnicas del Equipo a Utilizar (bombas, servidores, tanques, tuberías, fosas, etc.).

Tanques:

Los tanques a instalar son de doble pared Acero/Fibra de Vidrio y cumplen con lo especificado en los códigos y estándares correspondientes UL-58 y UL-1746. La marca comercial de los tanques es GUMEX.

A cada tanque se le realizan pruebas de hermeticidad. Los tanques de almacenamiento contarán con un sistema de monitoreo del espacio entre el tanque primario y secundario, para garantizar la ausencia total de fugas en ambos recipientes. Se prevé la instalación de un sistema de monitoreo en el espacio anular, de tal forma que podrá revisarse por posibles fugas de manera inmediata, durante toda la vida útil del mismo.

Los tanques poseerán de una entrada hombre para futuras inspecciones y limpieza del interior, adicionalmente contará con un dispositivo para purgar el agua acumulada en su interior por condensación.

En resumen con la finalidad de evitar la contaminación del subsuelo, así como la necesidad de evitar la libre emisión de vapores de combustibles a la atmósfera los tanques contarán con los siguientes dispositivos:

1. Accesorios para monitoreo en espacio anular de los tanques.
2. Dispositivo para evitar el sobrellenado.
3. Dispositivo para recuperación de vapores.
4. Dispositivo para el sistema de control de inventarios.
5. Dispositivo para purga del tanque.
6. Ánodos para protección anticorrosión interna.
7. Vacuómetro para monitoreo continuo de ambas paredes por medio de vacío en su espacio anular.
8. Válvulas de vacío con arrestador de flama.
9. Redes de tierra.

Además contará con dos cinchos para tanque para su anclaje a la base de concreto del fondo de la fosa.

Tuberías:

La tubería de conducción flexible del tanque de almacenamiento de combustible hacia los dispensarios será de doble pared, manguera flexible y el material será de polipropileno de alta densidad con diámetro interior de la tubería primaria de 1^{1/2} pulgadas, secundaria de 1^{1/2}, marca APT, la cual se instalará de manera alojada en trincheras.

La tubería de transporte de combustible aunado a que será de doble pared con una pendiente mínima de dos por ciento hacia los tanques de almacenamiento, tendrán instalados en la parte baja de los dispensarios una válvula de corte seccional (válvula shut-off), además de una válvula de corte transversal (breack-away) al inicio de la manguera de despacho; ambas válvulas de corte, cuentan con un sistema de doble check, con la finalidad de eliminar o minimizar posibles derrames en caso de desprendimiento del dispensario y/o de la manguera de despacho. Y la de recuperación de vapores es de fibra de vidrio de la marca SMITH FIBRGLASS primaria de 3" de diámetro.

Surtidores y dispensarios:

Se contará con 3 dispensarios para realizar la distribución de gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel. Estos permitirán el surtido simultáneo de 18 mangueras con un flujo continuo y a presión adecuada. Cada dispensario cuenta con su propio display de moneda, volumen y precio unitario (computador electrónico dúplex con pantalla de cristal líquido con luz integrada) de manera independiente para que pueda realizarse el surtido a 2 vehículos cada uno. La marca de los dispensarios será Gilbarco modelo Encore 500 S, Vista Series Fuel Dispensers, de tipo séxtuple (con tres mangueras por lado), con una capacidad de 60 galones por minuto, los cuales constarán de contenedores de polipropileno de alta densidad de 46", en la parte inferior, para contener posibles fugas de combustibles, los cuales tendrán una capacidad de retención de aproximadamente 523 litros. Estos módulos cuentan con dispositivos para la recuperación de los vapores que se generan durante el surtido del combustible a las unidades automotoras.

Adicionalmente contarán con los accesorios siguientes: Defensas para islas, pistolas de agua, inflador de llantas, centro de servicio sencillo, bote de residuos de manejo especial, bote para musgo absorbente, musgo absorbente.

Bombas Sumergibles para Gasolina:

La Estación de Servicio (Gasolinera) contará con bombas sumergibles de capacidad de flujo de 38 galones por minuto, una potencia de 1.5 caballos de fuerza, marca Petro, suficientes para mantener en funcionamiento los dispensarios.

El sistema de monitoreo de seguridad para casos de fugas será por medio de sensores-detectores de presencia de líquidos, los que estarán instalados en los contenedores de los dispensarios, en los registros pasa-hombre donde se instalarán las bombas sumergibles, y en el espacio intersticial de los tanques de almacenamiento, estando interconectados a una consola electrónica que alertará de cualquier falla, además de llevar a cabo un control electrónico de inventarios de combustibles, mismo que será de la marca Red Jacket, con sistema administrativo para 3 dispensarios, incluyendo gabinete de distribución de datos y gabinete de control central y las siguientes especificaciones técnicas: Entrada registro, válvula de corte, detector de conexiones a prueba de explosión, cable blindado, cellos eléctricos EYS, sello flexible de entrada, 1,5 HP de poder en la bomba, detector de fugas, motor con protección de sobrecarga térmica, sistema de eliminación aire/vapor que regresa el aire o el vapor al

tanque de almacenamiento a través del tubo de descarga, válvula de alivio de presión, tablero de control del área de despacho, tuberías y demás accesorios de conducción del tipo Conduit.

Especificaciones técnico constructivas propuestas para la trampa de grasas, pozos de monitoreo y de observación, pozos de absorción y drenaje.

Con la finalidad de monitorear la presencia de fugas provenientes de tanques y tuberías se colocarán 2 dos pozos de observación, un al extremo noroeste del tanque bipartido y otro al extremo noroeste del tanque normal, al interior de la fosa. Los pozos de observación tienen una pared de PVC cédula 40 cuarenta de 6" seis pulgadas de diámetro y al fondo ranuras de 1mm que permite en caso de fuga, el paso del producto al pozo y la verificación de fugas.

Contará con una trampa para grasas conectada en su salida a un pozo de absorción. La trampa de grasa consta de dos compartimientos con acabado de aplanado pulido con cemento arena, estos compartimientos están conectados por un tubo de polietileno de alta densidad de 6" seis pulgadas y la separación se efectúa por la diferencia de densidades entre el agua y los hidrocarburos.

Descripción del estudio de la Mecánica de suelos, indicando la profundidad de manto freático superior y consideraciones técnicas para cimentación de obra general y establecimiento de la fosa.

▪ **Investigación del Subsuelo:**

El material que predomina en la zona lo constituye un limo fino color café claro en los estratos superiores y subyaciendo a este material encontramos limo arenoso en los estratos intermedios y finales con dureza y compacidad como de roca. En los reportes de la exploración aparecen las estratigrafías encontradas.

En función a la topografía y al tamaño del lote se determinó realizar 3 sondeos con muestreo tipo SPT, 2 sondeos a 10 m en las zonas de bombas y edificio de oficina y un sondeo a 15 m en la zona de los tanques, cuya ubicación se encuentra indicada en la imagen siguiente:

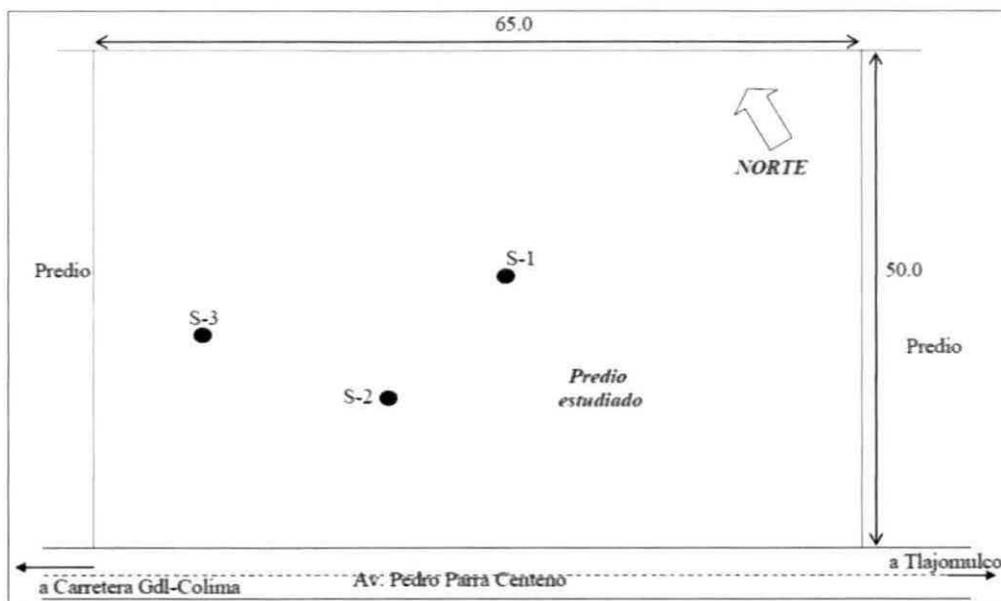


Fig. 3. Ubicación de los Sondeos dentro del sitio del proyecto.

Los sondeos se iniciaron al nivel actual del terreno, profundizándose lo necesario para establecer los estratos que presentan condiciones más favorables para apoyar la cimentación. La perforación se llevó a cabo mediante el sistema de percusión.

▪ **Perfil Estratigráfico:**

Para fines de la interpretación del perfil se ha considerado que las profundidades se refieren al nivel actual del terreno.

Resulta conveniente describir el perfil estratigráfico a continuación:

"El subsuelo está constituido por 3 estratos que se describen a continuación: Estrato 1 (superior) compuesto de limo inorgánico tamaño fino en estado medio, nula plasticidad, color café claro, su espesor es de 6.30 m en el sondeo 1, 6.45 m en el sondeo 2 y 4.95 m en el sondeo 3; Estrato 2 compuesto de limo arenoso compacto (tepetate) en estado denso, baja plasticidad, color café claro a gris, su espesor es de 5.70 m en promedio para los tres sondeos; Estrato 3 compuesto de limo arcilloso en estado muy denso, baja plasticidad, color café claro, su espesor es de al menos 4.00 m; no se detectó el nivel de aguas a la profundidad explorada".

- **Capacidad de Carga:**

Considerando: el nivel del terreno natural de cada sondeo como desplante de la estructura, entonces:

Debido a la estructura y al desplante tentativo se considera la capacidad de carga de una cepa de 0.60 m de ancho y una zapata cuadrada de 1.0 m de ancho desplantada en suelo limo-arenoso con falla general, aplicando el criterio de Terzaghi la relación correspondiente para la presión neta admisible es:

$$q_c = (c \cdot N_c) + (\gamma \cdot D_f \cdot N_q) + (1/2 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma)$$

donde:

q_c = capacidad de carga (t/m^2)

γ = peso volumétrico

c = Cohesión del material

N_q = Factor de carga

N_γ = Factor de carga

N_c = Factor de carga

B = ancho de la cepa o zapata propuesta

D_f = profundidad de desplante

Los valores de N_q y N_γ fueron determinados a partir del ángulo de fricción interna ϕ el cual a su vez se obtuvo a partir del número de golpes (N) necesarios para hincar el cono, por su parte el valor de N_c se determinó a partir del valor de la cohesión c la cual a su vez se obtuvo del número de golpes (N) necesarios para hincar el muestreador.

En la misma tabla de la estratigrafía se presenta el cálculo de la capacidad de carga a distintas profundidades D_f y anchos inicialmente propuestos de 0.60 y 1.00 m.

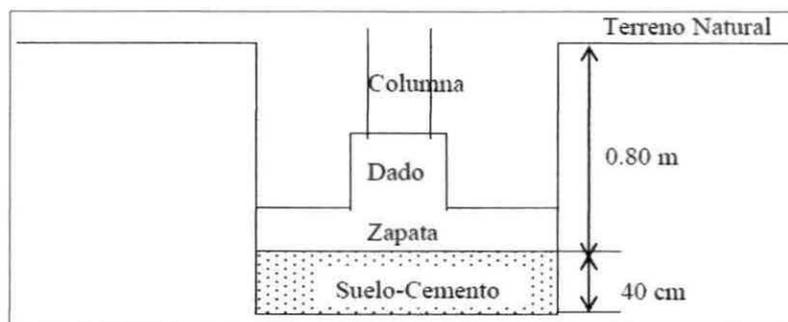
Así mismo se presenta un valor de q_a = capacidad de carga admisible donde $q_a = q_c / F.S.$ (F.S. = Factor de Seguridad = 3).

- **Conclusiones y Recomendaciones:**

- i. La profundidad mínima para llevar a cabo el desplante de la cimentación (de acuerdo a los sondeos) es de 0.90 m para las islas de despacho, 1.20 m para la zona del edificio de oficinas para garantizar una capacidad de carga de 17.0 T/m²; y para los

tanques de combustible a 5.0 m de profundidad y con una capacidad de carga de 55.0 T/m², todas estas profundidades son con respecto al nivel del terreno actual.

- ii. En los sitios donde se construya zapata, ésta se deberá desplantar a la profundidad de 1.20 m sobre material mejorado de suelo-cemento en proporción 1:10 en volumen (el suelo es el obtenido del producto mismo de la excavación después de retirada la materia orgánica que pudiera presentar), humedecido y compacto con un espesor de 40 cm construido en dos capas de 20 cm cada una como se muestra en la figura:



- iii. Ahora bien, bajo los muros de carga y considerando que en términos generales los estratos de arena se consideran de buenas características para el desplante de la construcción propuesta, bajo el sistema de cimiento corrido de mamposteo de piedra basáltica o zapatas de concreto ligadas, sin embargo sin por razones arquitectónicas o constructivas se requiriera otra profundidad de desplante, deberá considerarse el uso de la tabla Profundidad-Capacidad de Carga para cada sondeo, pero el desplante no se recomienda en menos de 1.2 m.
- iv. De cualquier manera, sea cual fuera la profundidad de desplante que se tome, deberá compactarse el desplante de la cimentación incorporando agua y compactar hasta alcanzar el 95% de su peso volumétrico seco máximo.
- v. Para la construcción del tanque de almacenamiento de combustible, este deberá ser considerado como enterrado desplantado sobre una losa de concreto armado del fondo, que se deberá de desplantar a al menos 5.00 m de profundidad sobre un firme de concreto pobre ($f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$) y 5 cm de espesor directamente sobre el terreno natural compacto.
- vi. Las excavaciones podrán realizarse mediante taludes verticales, sin apuntalamiento, siempre y cuando éstas no rebasen el metro de altura y no estén abiertas más de

ocho días, para profundidades mayores a 1.50 m de excavación los taludes de la excavación deberán respetar la relación 2:1 (lado:alto).

- vii. Durante la perforación de los sondeos no se encontró indicio de contaminación del subsuelo con hidrocarburo u otro agente químico.
- viii. Las construcciones más próximas a la futura estación de servicio se encuentran a 50 m aproximadamente, por lo que no se llevó a cabo análisis de bulbo de presión debido a que su influencia no llega hasta la estación de servicio.
- ix. El coeficiente sísmico (c) resulta de 0.64 con base al plano de Regionalización Sísmica de la República Mexicana; considerando que el predio se encuentra dentro de la zona sísmica C, y que el subsuelo bajo el nivel de desplante de la cimentación es tipo II.
- x. No se prevé la aparición del nivel de aguas freáticas en por lo menos 15 m de profundidad.
- xi. Las coordenadas UTM en sistema WGS-84 de los sondeos son:

Sondeo	X	Y
1	2'266,511	659,554
2	2'266,517	659,547
3	2'266,526	659,526

Resultado de análisis de laboratorio de los TPH's.

De acuerdo a los resultados de las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras de suelo tomadas en el sitio del proyecto, por personal especializado del Laboratorio LABORATORIOS ABC QUÍMICA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS S.A. DE C.V.; dichos muestreos se realizaron el día 3 de febrero del año 2015 y en los resultados obtenidos se especifica que según la NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-05 y NMX-AA-105-SCFI-2008, no fue detectado ningún tipo de hidrocarburo en el suelo. Los resultados de laboratorio se anexan al presente.

Demoliciones o desmantelamientos de instalaciones en el sitio del proyecto, para precisar la política que se establecerá, indicando las medidas de seguridad y de mitigación de los impactos ambientales.

Es importante mencionar que en el sitio del proyecto no se realizará ningún tipo de demolición y/o desmantelamiento, ya que el predio en el cual se pretende desarrollar el proyecto, es un predio urbano con una gran superficie descubierta o sin obra.

II.2.2.- Programa general de trabajo.

A continuación se muestra el calendario tentativo para las obras de las etapas del proyecto.

TABLA 6. Calendario general de trabajo												
Actividad	Meses											
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
Preparación del sitio												
Remoción de escombros	X											
Retiro de escombros y limpieza	X											
Acondicionamiento de accesos		X										
Servicios auxiliares		X										
Etapas de construcción												
Acarreo de material (geológico y/o de construcción)			X									
Cimentación, colocación de zapatas				X								
Montaje y colocación de estructuras, faldón luminoso				X								
Ejecución de albañilería (muros, castillos, pisos, guarniciones y banquetas)					X							
Excavación fosa subterránea para tanques de almacenamiento de combustibles.		X										
Instalación eléctrica, hidráulica, sanitaria.						X						
Aluminio-Herrería (ventanas y puertas).							X					
Instalación de planta de emergencia.							X					
Captación de escurrimientos, pozos de absorción.							X					
Edificación sustentable								X				

- Despalme, nivelación y relleno. Para la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera), se requiere de la preparación del sitio que implica una limpieza desde el retiro de la vegetación herbácea; ya que por las características del terreno se requiere de relleno para ser nivelado, en esta etapa se utilizara maquinaria y equipo para su traslado será antes del flujo vehicular, para esta etapa se requiere de un volumen de 1,000 m³ de material de relleno, que se obtendrá de los sitios autorizados por la autoridad correspondiente.
- Excavación. Esta actividad se realizará para la cimentación de las bases para la instalación de la gasolinera y de las infraestructura, con respecto a la excavación para colocar los tanques de almacenamiento de combustibles y el tendido de la tubería dentro de la estación de servicio (gasolinera) ,mismos que estarán bajo las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de gasolineras. En esta etapa se desarrollaran las bases de cimentación para las bases de las estructuras, se realizaran excavación hasta profundidad proyectada y preparación de los precolados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.

El sitio que se pretende utilizar para la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera) se encuentra en una zona rústica, con importante afluencia vehicular, por lo que se hace adecuada la implementación de todas las medidas de mitigación y compensación; la infraestructura y la nivelación o trazo, adecuación topográfica del predio y limpieza será de acuerdo a la reglamentación de Obras Públicas vigente.

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Se construirá una bodega provisional para el almacenamiento de material y equipos, se realizará a base de lámina y madera. La construcción de caminos no se contempla, serán utilizados los existentes, ya que el área donde se tiene proyectado la ejecución de la obra cuenta con vías de comunicación accesibles y en buen estado.

- Se construirá una bodega provisional (madera y lámina de zinc y/o cartón) para el almacenamiento y control de material y herramientas de trabajo.
- Se establecerá una oficina provisional, donde se revisarán en gabinete los avances de la obra, esta será de madera y lamina de zinc o se instalara un contenedor habilitado para el caso.

- Se contratará a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de letrinas portátiles, mismas que serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra.

II.2.5. Etapa de construcción.

En esta etapa se tomarán las dimensiones que ocupará cada infraestructura programada; tomando todas las preocupaciones necesarias para los instalar la servicios básicos que se requiere para la edificación de la estación de servicio (gasolinera), cumpliendo con las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de franquicias.

Maquinaria y equipo requerido para la ejecución de la obra:

Descripción	Etapas	Unidad
Trascabo	Preparación del sitio	Jornada
Camión volteo		Viaje
Revolvedora		Jornada
Motoconformadora		Jornada
Traslado de maquinaria		Flete
Pipas de agua de 10,000 litros		Viaje

Materiales de construcción que serán utilizadas para las obras programadas:

Descripción	Unidad
Alambre recocido	Ton
Alambrón de ¼"	Kg
Anclas de concreto	Pza
Arcilla para relleno	m ³
Arena	m ³
Azulejos	m ³
Block hueco	Pza
Block macizo	Pza

Cadena de armado	m
Cadena de cerramiento	m
Cadena de cimentación	m
Calhidra	Ton
Cemento blanco	Ton
Cemento gris	Ton
Clavos de 2 ½ y 4"	Kg
Dados de concreto	Pza
Estructura metálica transversal sencilla	Pza
Estructuras metálicas transversales de 7m	Pza
Grava ¾ y ½	m ³
Lavado	Pza
Mingitorio	Pza
Plantilla de concreto simple	m ²
Tabique rojo	Pza
Varilla 3/8"	Ton
Varilla 5/8"	Pza
Varilla de ½"	Pza
W.C.	Pza
Zapata de 2x2x0.27	Pza
Zapata de 5x2x0.27	Pza
Apagador oculto	Pza
Arrancador Mag. Tam	Pza
Arrancador magnético	Pza
Material eléctrico	
Bases para enchufe	Pza

Requerimientos de personal.

En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto el personal que será contratado para las actividades de preparación del sitio y construcción, consiste en operadores de retroexcavadora,

ayudantes, un supervisor de obra, choferes, pintores, alumineros, topógrafos, albañiles y técnicos, el personal será contrato de la localidad, todas las actividades se harán en horario matutino; la energía eléctrica se suministrará por una planta de energía eléctrica y una vez concluida con la estación de servicio (gasolinera) se tomará de la línea de transmisión eléctrica con la autorización correspondiente por parte de Comisión Federal de Electricidad.

Cimentación y obra civil.- en esta etapa se procederá a la construcción de la fosa de concreto reforzado donde se ubicaran los tanques de almacenamiento de combustible, las estructuras de las bases de despacho, los cimientos de los servicios sanitarios y oficina, la introducción de la losas de concreto armado de las áreas de circulación vehicular, así mismo se construirán las cisternas de almacenamiento de agua potable, la trampa de grasas y aceites y los pozos de absorción.

Montaje de los Tanques y tubería subterránea.- Una vez concluida la cimentación y obra civil se efectuará el montaje de los tanques de almacenamiento y la instalación de la tubería subterránea que conducirá los combustibles a la bomba de despacho. Los Tanques y las tuberías serán construidos e instalados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de Pemex-Refinación.

Instalación de tubería aérea, bombas de descarga, de los baños y accesorios, se conectará la tubería subterránea del tanque de almacenamiento a las succiones de las bombas de despacho.

Detalle y acabados de la oficina y baños, jardinería. El personal que se ocupará en cada una de las etapas del proyecto, serán contratadas mediante un letrero en el predio, existe una alta demanda de mano de obra por lo que la contratación del personal no generará un problema social, por el contrario vendrá a generar mano de obra e ingresos para las personas que habitan por la zona.

El personal que se estima para la realización del proyecto estará integrado por 1 residente de obra, 1 maestro de obra civil con sus albañiles, 1 especialista en tubería y 1 ayudante, estos empleos serán temporales y terminaran cuando la obra civil esté concluida.

Los insumos y los materiales que serán utilizados en este proyecto son los propios de una construcción civil y electromecánica como cemento, grava, arena, cal hidra, varillas, madera para la cimbra.

Montaje y colocación de estructuras,

Ejecución de albañilería (muros castillos, pisos),

Instalación eléctrica, hidráulica, sanitaria,
Aluminio-Herrería (ventanas puertas),
Instalación de planta de emergencia,
Captación de escurrimientos, pozos de absorción.

II.2.6.- Etapa de operación y mantenimiento.

Durante el periodo de funcionamiento de la estación de servicio (gasolinera), se requerirá de mantenimiento, ya que las instalaciones requieren de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorias y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se generará basura, botes de pintura, papeles, plásticos, mismos que serán concentrados en sitios específicos en contenedores para su traslado al relleno sanitario, o bien a los centros recicladores o empresas recolectoras, para esto se contratará el servicio de recolección, para que una empresa autorizada se encargue del destino final de los residuos.

Por otra parte, la Estación de Servicio (Gasolinera) se diseñará de acuerdo a las especificaciones de que establece PEMEX para este tipo de franquicias, por lo tanto aplica las indicaciones del manual de operación de la franquicia PEMEX, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio.

El Manual de Operación de la Franquicia PEMEX cumple con los siguientes objetivos generales:

- Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias, o periódicas.
- Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.
- Ser considerados como documentos administrativos indispensables y básicos para el desarrollo seguro de las actividades.

- Sustentar las innovaciones, desarrollo de nuevas tecnologías y la implantación de sistemas para la administración y control de las Estaciones de Servicio.

Mantenimiento de la Estación de Servicio (Gasolinera).

El mantenimiento se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residual), así como las áreas de jardín, las cuales requieren podas continuas. En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizará la supervisión continua de los equipos y sistemas (cada 2 meses) con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y azolvamiento de drenaje; también se realizará de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación de servicio (gasolinera); mantenimiento de los biodigestores, baños, islas.

Una de las principales actividades de mantenimiento será la que corresponda a los biodigestores y sanitarios y a la fosa de captación de aguas residuales industriales, para el desarrollo de estas actividades se contratará a empresas especializadas y autorizadas para el manejo y destino final de este tipo de residuos. Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

El mantenimiento a sistemas e instalaciones se realizará bajo los siguientes procedimientos:

- Limpieza de la Estación de Servicio. Las diferentes áreas de la estación de servicio (Gasolinera) se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizarán serán biodegradables, no tóxicos y flamable.

1. *Tanque de almacenamiento:*

- La limpieza interior del tanque de almacenamiento se realizará por una empresa especializada con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.
- Pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento y tuberías: la prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizarán por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames.

2. *Verificación de pozos de observación y monitoreo:*

- Mediante esta actividad se detectará la presencia de vapores e hidrocarburos en el subsuelo.
3. *Purgado de tanques:* Se realizará el purgado de tanque de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.
 4. *Aguas aceitosas:*
 - Los registros de rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios. La trampa de combustible se revisará diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos.

Operación.

El programa de operación para la estación de servicio (gasolinera) se contempla en la realización de jornadas continuas, operando 24 horas con tres turnos y 16 empleados, en los cuales se despachará el combustible (gasolinas y diésel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para la estación servicio (gasolinera).

Derivado de la necesidad de proporcionar a los propietarios y administradores de la Estación de Servicio (gasolinera) los procedimientos para llevar a cabo sus operaciones de una manera segura y confiable, se elaboró en 1999 la edición por parte de la Gerencia de Estaciones de Servicio de Pemex-Refinación el Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento y Protección Ambiental de Estaciones de Servicio, teniendo una revisión y nueva edición en el 2007 la cual es la ahora vigente y en la cual se toman los criterios y principios de operación que se describen para este apartado fundamental de operación, seguridad, mantenimiento y protección ambiental para las estaciones de servicio.

El Manual constituye también una parte esencial de las Especificaciones Técnicas para el Proyecto y Construcción de los diferentes tipos de estaciones de Servicio; quien tiene como objetivo transmitir las políticas y procedimientos básicos de operación, seguridad y mantenimiento de una Estación de Servicio, con la finalidad de evitar riesgos que pongan en peligro la integridad física de las personas, el medio ambiente y las instalaciones.

Las especificaciones técnicas vigentes establecen los requerimientos mínimos de seguridad y protección al medio ambiente con que debe cumplir las Estaciones de Servicio en su construcción o remodelación y operación, las asociaciones e instituciones nacionales y extranjeras.

El suministro de combustible provendrá de PEMEX y el abasto será a través de autotanque los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento:

1. Recepción de Combustible: Las gasolinas y el diésel se recibirán en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado de las fosa de concreto reforzado conteniendo los tanques de almacenamiento; al llegar al autotanque la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocaran cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el autotanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
2. Descarga de Combustible: El encargado de control de la operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), previa verificación del nivel de los tanques de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la manguera de la boquilla de descarga de la pipa la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa, la cual circulará de acuerdo a los señalamientos de tránsito establecidos.
3. Tránsito vehicular.- Como se menciona en el punto anterior se establecerá y trazarán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la Estación de Servicio (Gasolinera). La circulación de vehículos será de la siguiente manera: la entrada para las pipas para descarga como para los vehículos será por la Calle Prolongación Gigantes, los vehículos entrarán a la zona de despacho y seguirán el sentido establecido y saldrán hacia la misma Calle Prolongación Gigantes.
4. Carga de combustible a vehículos.- Siguiendo el orden de tránsito explicado en el esquema anterior, los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas de los dispensarios o área de despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina o diésel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles, el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.
5. Mantenimiento.- El Programa de mantenimiento está definido y acotado al Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección ambiental de Estaciones de Servicio editado por Pemex-Refinación a nivel de la construcción y operación de las mismas.

DIAGRAMA DE FLUJO EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO



II.2.7.- Otros insumos.

II.2.7.1.- Sustancias no peligrosas.

En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto desde la preparación del sitio hasta la construcción de la estación de Servicio (gasolinera), se generarán residuos no peligrosos que se pudiesen generar durante las diversas etapas del proyecto son:

1. Producto de los restos vegetales.
2. Restos de construcción.
3. Remanentes de alimento de los trabajadores.
4. Residuos sólidos.

Algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en contenedores temporales para su posterior traslado al basurero municipal o a través de una empresa autorizada para su recolección y destino final, tomando en consideración que no son peligrosos.

II.2.7.2.- Sustancias peligrosas.

Durante la operación de la estación de servicio (gasolinera) se manejarán sustancias que podríamos clasificarlas como peligrosas, mismas que serán comercializadas en envases cerrados y es parte de los servicios que se ofrecerá a los automovilistas y choferes para el mantenimiento de sus automóviles de los usuarios. Es importante mencionar que dentro del área de la estación de servicio (gasolinera) no se realizará ningún tipo de mantenimiento. Se estima que por efecto de las supervisiones de mantenimiento de las líneas y equipo se generarían los siguientes residuos:

Nombre del residuo	Etapas en que se genera	Fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad que se genera	Almacenamiento	Estado físico
Estopa impregnada de aceites lubricantes y aditivos.	Construcción, operación y mantenimiento.	Áreas de tuberías, accesorios, tanques, automóviles de los usuarios.	Inflamable.	N/D	Contenedor con tapa.	Sólido.
Pinturas.	Construcción y mantenimiento.	Áreas de tuberías, tanques y área de oficinas.	Reactivo, tóxico e inflamable.	N/D	Contenedor con tapa.	Líquido.
Solventes.	Construcción y mantenimiento.	Tuberías, accesorios.	Reactivo, inflamable.	N/D.	Contenedor con tapa.	Líquido.
Lubricantes.	Construcción y mantenimiento.	Tuberías y accesorios.	Reactivo, inflamable.	N/D.	Contenedor con tapa.	Líquido.

Se debe observar que el área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos cumpla con las condiciones establecidas en los artículos 82 y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Además se observará lo que establece la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, por lo que, se tomarán las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales. Los residuos serán entregados a empresas recolectores que prestan sus servicios para estos residuos y que cuenten con la autorización correspondiente por la autoridad. En la operación de la estación de servicio (gasolinera), las sustancias que en un momento dado se consideran peligrosas de acuerdo a sus características, serían el Diésel, gasolina Magna y gasolina Premium, los cuales se manejarán en la etapa de operación, las características de estos compuestos se obtuvieron de las hojas de seguridad que PEMEX proporciona para estas franquicias.

Nombre	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de proceso en que se emplea	Cant. de reporte	Características CRETIB						IDLH	TLV	Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B			
Premium	8006-61-9	Líquido	CM	Operación	10,000 bls				X	X		N/D	N/D	Comercial
Magna	8006-61-9	Líquido	CM	Operación	10,000 bls				X	X		N/D	N/D	Comercial
Diésel	68334305	Líquido	CM	Operación	10,000 bls				X	X			N/D	Comercial

II.2.9.- Etapa de abandono del sitio.

El proyecto está diseñado para que tenga una vida indefinida, si el proyecto tiene una repercusión negativa tanto técnica como económica se habilitaría el inmueble para otro uso propio de las necesidades de la zona. No se requieren por el tipo de compromiso de implementar y ajustar en todas y cada una de las modificaciones y a la implementación de tecnologías para asegurar un adecuado funcionamiento por mucho tiempo de permanencia o hasta que la utilización de los hidrocarburos no sea el combustible adecuado.

II.2.10.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos sólidos que serán generados.

La empresa que se contrate para la construcción de la Estación de Servicios (Gasolinera), se le obligará que todos los residuos sólidos generados en las diferentes etapas sean depositadas en contenedores para su disposición final; se manejarán con cuidado los residuos generados por las obras de preparación del sitio y construcción. En la etapa de preparación del sitio se generarán residuos vegetales que serán considerados para la formación de materia orgánica. Durante la construcción, los residuos sólidos como bolsas de papel, madera, alambres, metales, botes de pintura, plásticos y desechos orgánicos generados por los trabajadores, algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en contenedores para su posterior traslado al basurero municipal o recolectados por una empresa contratada para el servicio, la cual se encargará de su destino final; tomando en consideración que no son peligrosos. Los residuos no biodegradables como alambre, plásticos, envases de plástico, vidrios, aluminio, vidrios, serán entregados a empresas recolectoras para su reciclaje.

Tipo de Residuo	Almacenamiento Temporal/Etapa	Destino Final
Preparación del Sitio		
Residuos Orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
Plásticos	En sitio	Reciclado
Metal	En sitio	Reciclado
Madera	En sitio	Reciclado
Construcción e Instalación		
Residuos de Material de Construcción	En sitio	Relleno sanitario
Papel	En sitio	Reciclado
Plásticos	En sitio	Reciclado
Metal	En sitio	Reciclado
Madera	En sitio	Reciclado
Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
Operación y Mantenimiento		
Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
Plásticos	En sitio	Reciclado
Papel y cartón	En sitio	reciclado

Durante la operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), se efectuará diariamente la limpieza general del área, los residuos serán depositados en contenedores para ser entregados a la empresa contratada para el servicio de recolección. Mientras los envases de lubricantes, aditivos, aceites y estopas estos serán depositados en tambores para ser entregadas a empresas recolectoras y para su disposición final de los residuos.

Emissiones a la atmósfera.

En las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera), se utilizarán maquinarias, vehículos y otros equipos que durante sus funcionamientos emitirán ruidos, gases y partículas a la atmósfera; emisiones que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de

contaminantes que establecen las normas oficiales mexicanas; por lo que se mantendrán las condiciones atmosféricas que existen en la zona. Durante la remoción de vegetación herbácea, retiro de la capa arable, relleno y nivelación, si se generarán suspensiones de partículas de polvo, pero tampoco se rebasarán los límites máximos permisibles que establecen las Normas Oficiales Mexicanas; NOM-041-SEMARNAT-2006, y NOM-050-SEMARNAT-1993; respetando con esto lo que establece la política ambiental en la protección y protección del ambiente y la salud humana.

II.2.11.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Se generan residuos tales como orgánicos, inorgánicos, papel, cartón, aluminio, plástico y madera, los cuáles se recolectarán para su posterior transporte y disposición final a través de terceros que cuentan con la recolección para su reciclaje. Los residuos sólidos que sean biodegradables serán recolectados por una empresa contratada para el servicio de recolección y destino final de los mismos; mientras que los no biodegradables serán entregados a una empresa que se encargue de estos tipos de residuos para su reciclaje o disposición final.

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en contenedores y separados de acuerdo con la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, serán almacenados temporalmente en un área específica en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido; los lodos provenientes de tratamiento de aguas residuales, cuando sean considerados como peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final, mientras, las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes, pinturas serán depositados en contenedores como lo marca la normatividad vigente, el llenado de la bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate.

Para el caso de las aguas residuales producto de los sanitarios serán encauzadas a los biodigestores y cumplir con la norma; el agua tratada será reutilizada para los baños y jardinería. Mientras que las aguas grises y/o aceitosas serán canalizadas a una trampa de aguas aceitosas en donde serán depositadas en una cisterna en donde serán almacenados para luego ser entregada a una empresa contratada quien será la encargada de darle el destino final, de acuerdo a la normatividad y con la autorización correspondiente. Para el caso de los residuos sólidos tipo domésticos (comida,) serán

generados en todas las etapas de desarrollo del proyecto y serán dispuestos a la empresa que se contratará para la recolección y destino final de los mismos.

En el caso de ser necesario abandonar el sitio, se generarán principalmente restos de madera (puertas, ventanas y mobiliario), plásticos (mobiliario), papel (documentación administrativa), cartón (embalajes de líquidos automotrices). Estos residuos serán separados en biodegradables y no biodegradables, los segundos serán entregados a empresas para su reciclaje, mientras que los primeros serán entregados a una empresa encargada de la recolección y destino final de este tipo de residuos. Los lubricantes, aditivos, aceites, estos serán devueltos a las empresas que lo surten; mientras que los tanques de almacenamientos y las islas serán desmantelados de acuerdo al manual seguridad que PEMEX proporciona para estas franquicias.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.

III.1.- Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal.

Acuerdo del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

Última Reforma, publicada en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco; el 27 de julio de 2006.

LIC. FRANCISCO JAVIER RAMÍREZ ACUÑA, Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Jalisco, en ejercicio de las facultades que me confieren los artículos 15 fracción VII, 36, 46 y 50 fracciones XX, XXI y XXIV de la Constitución Política del Estado de Jalisco; 1º, 2º, 3º, 5º, 12, 19 fracciones I y II, 21, 22 fracciones I, XXII y XXIII, 23 fracciones I y XIII, 30 fracción II y 33 Bis fracciones IV, X y XXII de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco; 1º, 2º fracción I, y 6º fracciones I, III, IV, VII y XXIV, 15 y 20 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Acuerdo.

Único. Se reforma el Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco aprobado mediante acuerdo publicado en el Tomo CCCXXXIX, Sección IV, Número 3 del Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", con fecha 28 veintiocho de julio de 2001 dos mil uno para; modificar el índice reestructurando el apartado V.- Propuesta recorriendo su actual punto 3.- Criterios del Ordenamiento Ecológico, a un punto 4, y estableciendo un punto 3 denominado Unidades de Gestión Ambiental; reformar el apartado V.- Propuesta, recorriendo su actual punto 3.- Criterios del Ordenamiento Ecológico, a un punto 4, adicionando a este los párrafos segundo, tercero y cuarto, y estableciendo un punto 3 denominado Unidades de Gestión Ambiental, reestructurando en este las previstas actualmente en el Anexo 3; en concordancia con el índice, agregar la denominación Plantas con Status de Conservación Comprometida al Anexo 2; en correlación con el índice, sustituir la denominación del Anexo 3 Listado de Vertebrados, por la de Vertebrados con Status de Conservación Comprometida; desplazar las Unidades de Gestión Ambiental al punto 3.- Unidades de Gestión Ambiental, del apartado V.- PROPUESTA; agrupar las definiciones de uso de suelo en un Anexo 4 denominado Usos de Suelo y su Vinculación Ambiental reformando el párrafo segundo de la definición del uso de suelo Infraestructura, y estructurar los planos cartográficos en un Anexo 5 denominado Cartografía; prevaleciendo así en los términos siguientes:

- I. Se reforma el índice del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco para reestructurar el apartado V.- Propuesta, recorriendo su actual punto 3.- Criterios del Ordenamiento Ecológico,

- a un punto 4, y estableciendo un punto 3 denominado Unidades de Gestión Ambiental, así como para adicionar los anexos 4. Usos de Suelo y su Vinculación Ambiental y 5. Cartografía.
- II. Se reforma el apartado V.- Propuesta, del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco para recorrer su actual punto 3.- Criterios del Ordenamiento Ecológico, a un punto 4, adicionando a este los párrafos segundo, tercero y cuarto, así como para establecer un punto 3 denominado Unidades de Gestión Ambiental, reestructurando en este las previstas actualmente en el Anexo 3.
 - III. Se agrega la denominación Plantas con Status de Conservación Comprometida al Anexo 2.
 - IV. Se sustituye la denominación del Anexo 3 Listado de Vertebrados, por la de Vertebrados con Status de Conservación Comprometida y se desplazan las Unidades de Gestión Ambiental al punto 4.- Criterios del Ordenamiento Ecológico, del apartado V.- PROPUESTA.
 - V. Se agrupan las definiciones de uso de suelo en un Anexo 4 denominado Usos de Suelo y su Vinculación Ambiental reformando el párrafo segundo de la definición del uso de suelo Infraestructura, y se estructuran los planos cartográficos en un Anexo 5 denominado Cartografía.

Introducción.

En Diciembre de 1995, se firma el acuerdo de Coordinación entre SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) y Gobierno del Estado de Jalisco, donde convienen conjuntar esfuerzos y recursos con el objeto de llevar a cabo acciones en materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jalisco, el cual forma parte del Programa de Desarrollo Institucional Ambiental. En este acuerdo se señala que el Gobierno del Estado se compromete a celebrar un convenio básico de colaboración con la Universidad de Guadalajara con la finalidad de que esta institución académica coadyuve a la realización de estudios e investigaciones en materia del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

El Ordenamiento Ecológico dentro del marco del desarrollo sustentable deberá entenderse como: "El instrumento de la Política Ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos" (LGEEPA, 1996), como base de la Política de Desarrollo Regional, donde se integren procesos de planeación participativa, con el fin

de lograr la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de la selección de sistemas productivos adecuados; en un marco de equidad y justicia social.

La planeación del desarrollo requiere de un enfoque metodológico sistémico bajo una perspectiva integral, en la que el territorio sea analizado como un sistema complejo el cual está conformado por tres grandes sistemas: natural, social y productivo, y cuyas interacciones son el resultado de toda una dinámica interna particular, influenciada por agentes externos de carácter nacional e internacional.

Bajo este principio, se abordó el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (OETJ), a través del cual se busca armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas, bajo un plan socialmente concertado, donde se contemple un modelo de uso del suelo que regule y promueva las actividades productivas con un manejo racional de los recursos mediante un instrumento que permita tener una visión integral de las estructuras y procesos que definen la dinámica territorial, a fin de resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales.

Jalisco cuenta con una rica oferta ecológica, producto de su ubicación en una zona de transición al coincidir en su territorio tres de las doce placas tectónicas planetarias, dos de los ocho reinos biogeográficos del mundo, cinco provincias fisiográficas de México, lo que se manifiesta claramente en su diversidad climática al presentar 29 tipos de climas; biológica al estar representado por el 36% de las especies de tortuga marina, 35% de las especies de vertebrados terrestres de México, 49% de las aves, 42% de los mamíferos, 18% de reptiles, 15% de anfibios, 80% de los tipos de vegetación, 13% de las aguas continentales de la nación, 50% del agua lacustre del país y geológica al tener el 100% de las rocas formadoras de suelo presentes en el mundo, 100% de los relieves existentes en el mundo y 70% de los tipos de suelos del país.

El Estado de Jalisco presenta igualmente, primeros lugares en problemas de degradación de recursos como el suelo, a través de erosión severa y degradación biológica, incendios forestales, sobrepastoreo y plagas forestales, entre otros. La degradación de suelos ha llevado en parte a Jalisco a ser el primer consumidor nacional de fertilizantes químicos, lo que ha originado un problema en la calidad de mantos freáticos por una lixiviación excesiva. Esto lleva a considerar que los recursos naturales, a pesar que son variados y suficientes para mantener la población actual del estado y colaborar a satisfacer las necesidades del país, no son abundantes, por lo que su conservación y aprovechamiento de manera sustentable debe constituir la principal preocupación del estado y de los propios productores.

La entidad forma parte de la cuenca Lerma – Santiago, una de las más contaminadas del país, donde se ubica industria alimenticia, metal-mecánica y petroquímica, grandes metrópolis que no realizan tratamiento de aguas residuales, y amplias extensiones dedicadas al cultivo intensivo y porquerizas. De acuerdo a lo anteriormente expuesto, la región de estudio esta analizada bajo los siguientes niveles de aproximación: intra-regional y extra-territorial, donde se considera como elementos inter – regionales a las estructuras y procesos asociados a la región que se generan en el interior de esta y que, en mayor o menor proporción, han venido caracterizándola. Los elementos extra – territoriales son los agentes externos que han influido, y lo continúan haciendo, en la conformación de la dinámica territorial actual característica de la región. Esto es, los ecosistemas no solo están influenciados por su propia dinámica natural sino por aquellos factores externos de carácter económico que pueden o no modificarlos.

A partir de este análisis y considerando que el Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (OETJ) plantea nuevos retos en la búsqueda de proyectos para el desarrollo sustentable, se construyeron los siguientes escenarios:

- a) Escenario tendencial, que identifica la sustentabilidad de acuerdo al modelo actual de desarrollo y sus implicaciones a largo plazo.
- b) Escenario contextual, que identificará y evaluará la sustentabilidad y el efecto de la descentralización del Estado y de las economías de globalización de mercados en la región de estudio.
- c) Escenario estratégico, que identifica las modificaciones deseables al sistema para establecer áreas autogestivas.

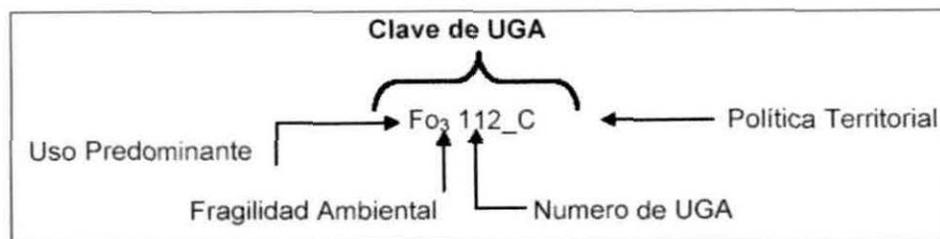
La elaboración del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (OETJ), surgió de la necesidad de resolver la problemática, que se presenta al desarrollar la población actividades en los sectores primario, secundario y terciario, sobre los recursos naturales considerados como oferta ecológica en el Estado, situación que llevo a plantear dentro del estudio:

- a) Elaborar una propuesta de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (OETJ), surgió de la necesidad de resolver la problemática, que se presenta al desarrollar la población actividades en los sectores primario, secundario y terciario, sobre los recursos naturales.

- b) Elaborar el marco jurídico y administrativo del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, que permita su instrumentación en el marco de la legislación mexicana vigente.
- c) Promover la participación de los sectores social, público y privado como parte fundamental en el proceso de planeación, elaboración e implementación del Ordenamiento Ecológico de Jalisco.
- d) Contar con un instrumento de gestión que oriente la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno sobre el uso del territorio, con base en los criterios del desarrollo sustentable, fragilidad, vulnerabilidad y estabilidad.
- e) Proponer programas de desarrollo integral en todas aquellas zonas que presenten potencial turístico, urbano, industrial, agropecuario, forestal y pesquero, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los jaliscienses, en el marco de certidumbre del ordenamiento.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

Son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos: Tendencias de comportamiento ambiental y económico, grado de integración o autonomía política y administrativa, Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial. Las unidades de Gestión Ambiental en las que se clasifica el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jalisco, se clasifican utilizando una serie de claves por medio de número y siglas, las cuales se interpretan como se menciona a continuación:



Según los datos proporcionados por el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jalisco, el área de estudio se encuentra dentro de la Unidades de Gestión Ambiental **Ff4126C** misma que se define como Unidad de Gestión Ambiental con uso predominante de flora y fauna, con una fragilidad alta (2 en una escala de 1-5), con políticas de protección de conservación, uso compatible e

incompatible no especificado y finalmente uso condicionado para actividades agrícola, pecuario y forestales.

De acuerdo a los criterios mencionados en el Modelo de Ordenamiento Ecológico, la UGA mencionada anteriormente se define como se describe a continuación:

UGA: Ff, 1126 C.

Uso Predominante de Flora y Fauna: En dichas áreas incluye las actividades relacionadas con la preservación, repoblación, programación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión.

Uso Compatible: No especificado.

Uso Condicionado:

Agrícola: Incluye la agricultura de temporal, de humedal y de riego, ya sea de cultivos anuales

Pecuario: Incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostadero típicas de esa actividad.

Forestal: Se considera terreno forestal aquellos que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación forestal de zonas áridas.

Uso incompatible: No especificado.

Fragilidad Ambiental Alta: Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de formación de suelos. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria esta semiconservada.

Número de UGA: 126.

Política Territorial de Protección: Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL

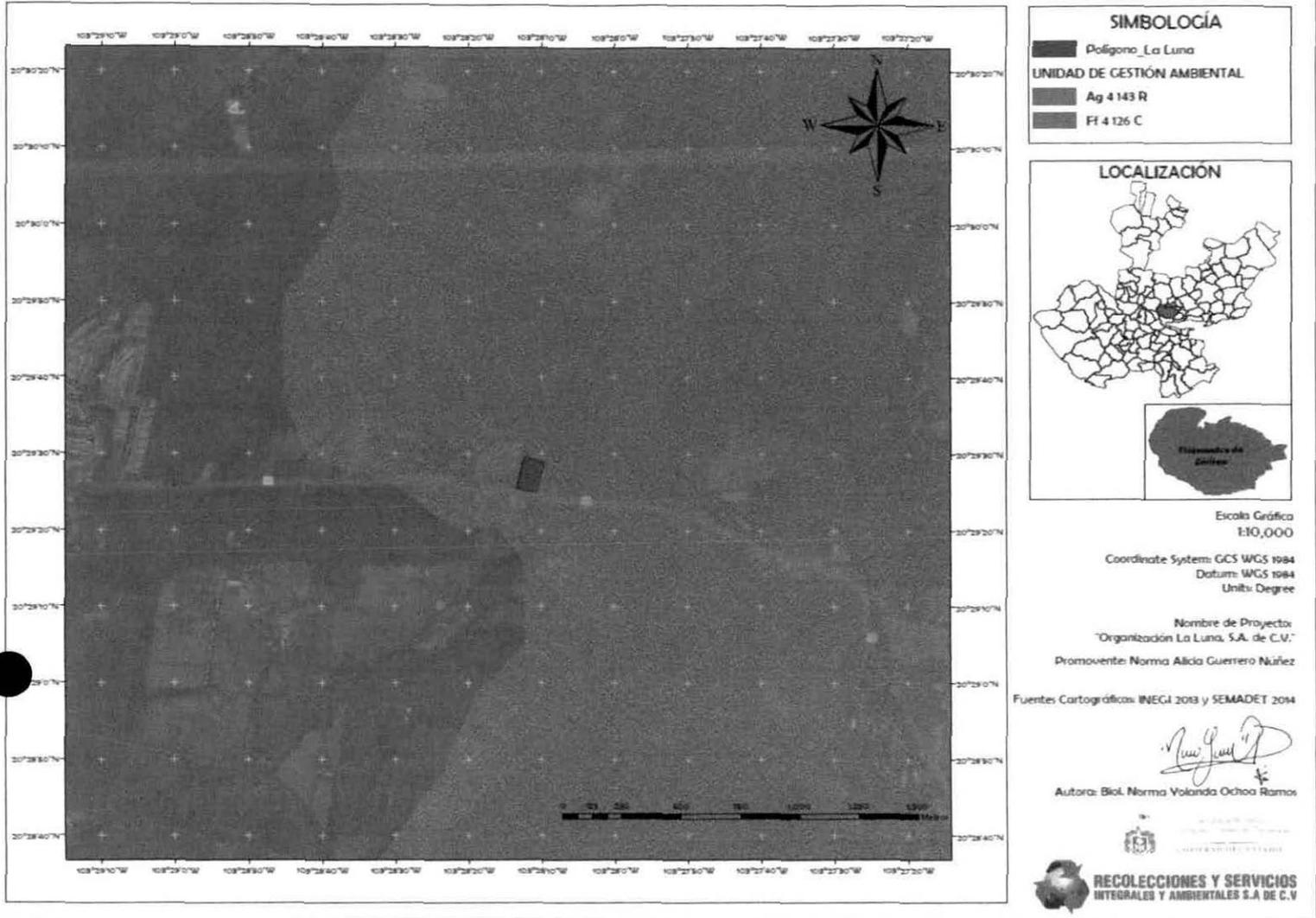


Fig. 4. UGA correspondiente a la ubicación del sitio del proyecto. FUENTE: INEGI 2014 y SEMADET.

REG	UGA	CLAVE. USO. PRED.	CLAVE LIMITE	NUM DE LA UGA	CLAVE POLITICA TERRITORIAL	LIM. SUST.	POLITICA TERRITORIAL	USO DE SUELO	USO COMPATIBLE	USO C ONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
12	Ff 126 C	Ff	4	126	C	Alta	Conservación	Flora y fauna	No especificada	Agrícola pecuaria y forestal	No especificada	Ff: 21, 1, 2, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 23. Ag: 5, 7, 8, 10, 11, 16, 18, 19, 29, 28, 30. Fo: 1, 2, 3, 7, 10, 17, 20, 21, 24 P 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 14 16, 17, 18, 21, 22. If 4 Mi 1, 19, 11, 12, 13.

Ff FLORA Y FAUNA	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
21	Limitar el uso del fuego exclusivamente en sitios designados como zonas de campamento.	Este criterio no aplica en la actividad de nuestro proyecto debido a la naturaleza del mismo.
1	En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como parte del patrimonio cultural.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivos del mismo, además de que pertenece a zonas con impactos marcados por la agricultura de temporal y vegetación secundaria.
2	El aprovechamiento de las especies de flora y fauna silvestre deberán de realizarse a través de las unidades de conservación Manejo y aprovechamiento sustentable.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo.
9	Articular en las actividades de ecoturismo a las unidades de conservación, Manejo y	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y

	aprovechamientos sustentables (UMAS).	objetivo del mismo.
13	En sitios que cumplan la función de ser corredores naturales se regularan las actividades productivas ya establecidas para evitar que estas se conviertan en amenazas a la vida silvestre.	Este criterio no aplica, debido a que el predio sometido a evaluación y las ANP cercanas no presenta corredores naturales que los conecte.
16	En los corredores naturales impulsar actividades de ecoturismo regulado.	Este criterio no aplica debido a la naturaleza y objetivo del mismo además de que la zona en donde se ubica el predio sometido a evaluación se encuentra fragmentado por la perturbación antropogénica y los tipo de vegetación presente en la zona son el resultado de lo descrito anteriormente por lo cual no forman una conexión con las ANP más cercanas al sitio.
17	Impulsar en áreas silvestres programas de restauración de los ciclos naturales alterados por las actividades humanas.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo.
18	Promover que los programas de reforestación se realicen considerando las especies y densidades existentes antes del deterioro.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo.
19	Impulsar la protección de las coberturas de flora y fauna en los parteaguas con el fin de evitar la erosión de los suelos	Para dar cumplimiento a este criterio se evitar las actividad que causen erosión del suelo en la zona del proyecto.
23	En los corredores naturales impulsar actividades de ecoturismo regulados.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo

Ag AGRICULTURA	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.	Este criterio no aplica debido a que en la ubicación del proyecto no existen condiciones

		naturales que mantener un equilibrio ecológico ya que es una zona perturbada
7	Promover alternativas de cultivos semiperenes o perenes en suelos con pendientes mayores al 15% y evitar la siembra de cultivos anuales.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo.
8	Promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo el suelo en el ciclo de carbono	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo.
10	Promover el uso de curvas de nivel en terrenos Agrícolas mayores al 5%.	Para dar cumplimiento a este criterio se siguen los lineamientos para la habilitación de nuestro proyecto.
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivos	Este criterio no aplica.
16	Las prácticas agrícolas, tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo.
18	En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de áreas silvestres hacer aplicaciones de pesticidas muy localizadas de forma precisa, evitando la dispersión del producto.	Las áreas verdes del proyecto y para su mantenimiento no utilizaran ningún tipo de pesticida
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	Las áreas verdes del proyecto y para su mantenimiento no utilizaran ningún tipo de pesticida
20	En aquellas áreas de alta y muy alta vulnerabilidad natural reglamentar la utilización de los pesticidas.	Las áreas verdes del proyecto y para su mantenimiento no utilizaran ningún tipo de pesticida
28	Impulsar educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo
30	Mantener una franja mínima de 20 m de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvicultores.	Para dar cumplimiento a este criterio se realizan las zonas de amortiguamiento necesario para las necesidades del proyecto.

Fo FORESTAL	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1	Fomentar el uso múltiple de los ecosistemas forestales evitando la fragmentación, propiciando su regeneración natural y protegiendo el germoplasma de las especies que lo constituye.	Este criterio no aplica a nuestro proyecto ya que la zona de estudio se encuentra en un área de cultivo y de vegetación secundaria como resultado de la perturbación y no en una zona considerada forestal.
2	Promover la cultura forestal, a través de programas educativos, de capacitación desarrollo tecnológico e investigación de materia forestal.	Este criterio no aplica a nuestro proyecto ya que la zona de estudio se encuentra en un área de cultivo y de vegetación secundaria como resultado de la perturbación y no en una zona considerada forestal.
3	Impulsar un manejo de cuenca considerando una cobertura vegetal permanente en los parteaguas.	Se considerará este criterio para aminorar el impacto producido por este proyecto.
7	En zonas de aprovechamiento de leña para uso doméstico promover la plantación de cultivos de especies rápido crecimiento y alto poder calorífico.	Este criterio no aplica a nuestro proyecto ya que la zona de estudio se encuentra en un área de cultivo y de vegetación secundaria como resultado de la perturbación y no en una zona considerada forestal.
10	Impulsar programas de estímulos económicos a productores que realicen plantaciones con fines de restauración.	Este criterio no aplica a nuestro proyecto ya que la zona de estudio se encuentra en un área de cultivo y de vegetación secundaria como resultado de la perturbación y no en una zona considerada forestal.
17	Aquellas áreas donde se presentan transiciones de tipos de vegetación se establecerán programas de prevención de incendios para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.	Para dar cumplimiento a este criterio se llevara a cabo las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de incendio en cualquier etapa de nuestro proyecto.
20	Las iniciativas de forestación/reforestación contendrán políticas y programas para asegurar la salud de las plantaciones y de los bosques naturales.	Dentro de nuestra área de estudio la vegetación que se encuentra es secundario debido a la perturbación antropogénica.
21	En las reforestaciones se consideraran las especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de	Para dar cumplimiento a este criterio se tomara en cuenta para la selección de

	vegetación en su expresión local	especies para las áreas verdes del proyecto.
24	Establecer áreas de exclusión temporal de ganadería y uso público en los sitios reservados para regeneración natural de bosque.	Este criterio no aplica en las actividades de nuestro proyecto debido a la naturaleza y objetivo del mismo

P PECUARIO	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1	Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidades de carga del sitio	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación.
2	En áreas de pastoreo subdividir el territorio con la finalidad de rotar el número de ganado dando oportunidad la recuperación del vigor de los pastos.	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación
3	Realizar ganadería intensiva en zonas con pendientes menores al 15 %	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evolución.
4	Realizar ganadería controlada en zonas con pendiente entre 15-30%.	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación
5	Realizar ganadería extensiva restringida a la época de lluvias a la zonas con pendientes mayores al 15%	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación
6	Incorporar a las actividades ganaderas la reintroducción de especies desaparecidas como el guajolote	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación
9	Impulsar un manejo ganadero caprino, ovino, bobino, caballar y mular en zonas silvestres en cargas que no	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto, ya que no

	agoten o deterioren el hábitat de la fauna silvestre.	se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación
10	Establecer zonas de exclusión ganadera en áreas que han sido sobrepastoreadas en formas recurrentes	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto, ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación
14	Realizar un aprovechamiento ganadero con bajos insumos de plaguicidas de alta resistencia y toxicidad en áreas dedicadas al pastoreo	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto, ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación
16	En aquellos sitios donde exista una combinación de áreas de pastoreo y vegetación natural incorporar ganadería diversificada.	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto, ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación, además de que la vegetación dentro de nuestro predio es vegetación secundaria como resultado de la perturbación antropogénica.
17	El uso de fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante.	Para dar cumplimiento a este criterio se evitara el uso del fuego para evitar cualquier inconveniente dentro de nuestra área de estudio y sus alrededores.
18	Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso del fuego	Para dar cumplimiento a este criterio la habilitación del terreno para los objetivos de nuestro proyecto se tomaran las medidas necesarias para no afectar las colindancias de este.
21	Impulsar propuestas que tiendan a desarrollar modelos de sistemas de producción animal no convencional y acorde a diversos intereses; social económica, política y cultural.	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto, ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación,
22	En áreas donde existan especies de pasto de alta capacidad forrajera excluir un área de pastoreo para la producción de semillas.	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto, ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación

If INFRAESTRUCTURA	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
4	El establecimiento de infraestructura considerara la generación de posibles riesgos	Para dar cumplimiento a este criterio la se realizó la planeación de las diferentes etapas dando cumplimiento a las especificaciones de las Normas Vigentes y tomando en cuenta los imprevistos que se pueden presentar.

Mi MINERÍA	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1	El aprovechamiento minero no metálico deberá de mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en las etapas de abandono.	Este criterio no aplica debido a que no está dentro de los objetivos del proyecto, ya que no se realizan actividades de ganadería en el terreno sometido a evaluación.
10	Para materiales como arena, grava, tepetate, arcilla, jal, y rocas basálticas el aprovechamiento se realizará en excavaciones a cielo abierto.	No existe vinculación alguna con la actividad Minera o de aprovechamiento.
11	El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial de manera que resulten afectadas otras actividades productivas o asentamientos humanos.	De igual manera en el proyecto no existe vinculación alguna con la actividad Minera o de aprovechamiento.
12	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten zonas de afallamiento que propicien inestabilidad al sistema.	El proyecto no contempla algún tipo de aprovechamiento ni extracción para la construcción y operación.
13	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten suelos con alta fertilidad y capacidad de producción de alimentos.	No reúne las características de la alta fertilidad con respecto al suelo por su cercanía con la vialidad vecina y cambios de uso del suelo mixto.

III.2.- Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal.

El Ordenamiento Ecológico Local del Territorio adoptará la forma de planes cuyos contenidos y procedimientos se establecerán en las leyes locales en la materia, conforme a las siguientes bases:

- I. Deberá observar los lineamientos y estrategias del Ordenamiento Ecológico General del Territorio;
- II. Cubrirá una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo;
- III. Será expedido por las autoridades de las entidades federativas o de los municipios, de acuerdo con la leyes locales de la materia, salvo cuando el área de que se trate sea una área natural protegida establecida por el Gobierno Federal, en cuyo caso el plan será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los Gobiernos de las entidades federativas y de los municipios correspondientes;
- IV. El Ordenamiento Ecológico Local del Territorio deberá hacer compatibles las necesidades sociales derivadas de los procesos de urbanización con las políticas de preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de protección al ambiente. Para tal efecto, las autoridades locales harán compatibles los planes de desarrollo urbano y los de ordenamiento ecológico del territorio. Asimismo, estos últimos incorporarán la regulación de los usos del suelo y las previsiones necesarias para su control y vigilancia fuera de los límites de los centros de población, respetando en todo caso las disposiciones contenidas en la legislación en materia de asentamientos humanos que resulten aplicables.
- V. El Ordenamiento Ecológico Local del Territorio regulará y limitará los usos del suelo, incluyendo los ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando las motivaciones que las justifiquen, atendiendo lo señalado en la fracción anterior. Esto deberá tomar en consideración lo establecido en los Planes de Desarrollo Urbano;
- VI. Para la elaboración de los planes de Ordenamiento Ecológico Local del Territorio, los procedimientos serán similares a los que exigen las leyes referentes a la consulta de los Planes Parciales, de Desarrollo Municipal, etc. y establecerán mecanismos que garanticen la participación de los particulares y los grupos y organizaciones sociales.
- VII. El Gobierno Federal participará en la consulta a que se refiere la fracción anterior y emitirá las recomendaciones que estime pertinentes, y
- VIII. Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, el Distrito Federal y los municipios cuyos actos afecten el uso del suelo o el aprovechamiento de los recursos naturales, deberán observar

las disposiciones de los planes de Ordenamiento Ecológico Local del Territorio y serán acordes con los Planes de Desarrollo Urbano.

Plan Municipal de Desarrollo de Tlajomulco de Zúñiga, Un Gobierno a prueba 2010-2012.

6.2 Una política económica moderna y sustentable que genere mejores condiciones para la inversión privada y la creación de más y mejores empleos

El crecimiento económico del municipio es uno de los retos más serios para el Gobierno Municipal de Tlajomulco de Zúñiga, porque se debe acompañar de la generación de oportunidades y de una mejor calidad de vida para todos los sectores de la población. La Nueva Historia que construiremos en Tlajomulco, será la que implique más y mejores empleos para las personas, con excelentes condiciones para que los emprendedores inicien, conserven o amplíen sus negocios, y con más apoyos para la gente del campo y los pescadores.

Nuestro gobierno realizará todas las acciones posibles para lograr una política económica moderna, porque estamos conscientes de lo importante que es la generación de las condiciones óptimas para la instalación, ampliación y permanencia de las empresas y comercios, porque ello nos permitirá contar con más y mejores empleos para las familias.

6.2.3. Programa de simplificación administrativa y mejora regulatoria.

Nuestro objetivo es consolidar una simplificación administrativa que permita la reducción de trámites en las dependencias involucradas para la apertura de nuevas empresas.

Nuestra meta es que los pequeños, medianos y grandes inversionistas puedan contar con información en tiempo real para conocer los requisitos y plazos definidos de respuesta por parte de la autoridad para la apertura de empresas. Para lograrlo, llevaremos a cabo las siguientes estrategias:

- Implantación de tecnologías de información.
- Digitalización de cartografías de usos de suelo.
- Reingeniería y conectividad gubernamental.
- Desarrollo de la Ventanilla Única y el Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE).
- Actualización normativa para la Mejora Regulatoria.

6.3. Una política de desarrollo urbano integral que mejore la movilidad, la recuperación de los espacios públicos y la planeación sustentable del crecimiento habitacional.

Incidir en el crecimiento ordenado del municipio es una de las tareas prioritarias que por ley y responsabilidad social y económica le corresponden al municipio, porque aquél se acompaña de la generación de mejores oportunidades para todos los sectores de la población.

Esta es la Nueva Historia que construiremos en Tlajomulco, una con condiciones óptimas para que las personas gocen de una vida digna, con espacios adecuados para el desarrollo de sus actividades productivas, de esparcimiento y de movilidad.

Nuestro gobierno formulará una política de desarrollo urbano integral, en particular priorizando la recuperación de espacios públicos, la planeación sustentable del crecimiento habitacional y el desarrollo de las actividades productivas.

6.3.5. Programa de reordenamiento territorial sustentable.

Nuestro objetivo es contar con los instrumentos técnicos, jurídicos, ecológicos, de riesgo, urbanos y de movilidad, que permitan el control y la planeación urbana del territorio municipal, basados en el equilibrio de cargas de desarrollo y potencialidades de cada zona del municipio.

Nuestra meta será corregir y reencausar el desarrollo del municipio con criterios de sustentabilidad, y para lograrlo implementaremos las siguientes estrategias:

- Formulación del programa municipal de desarrollo urbano, los planes parciales de desarrollo urbano y los planes de desarrollo urbano de centro de población.
- Actualizar la cartografía base del municipio.
- Consultas ciudadanas en la definición de planes parciales.

Reglamento de Construcción para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Artículo 2o.- Se declara de orden público el presente reglamento, el cual tiene por objeto la regulación y el control de cualquier movimiento de tierra, excavación, modificación, reparación, acondicionamiento, demolición, construcción o edificación de cualquier género que se ejecute en propiedad pública, social o privada; así como todo acto de ocupación y utilización del suelo, incluyendo el equipamiento urbano.

Artículo 6o.- Toda obra de movimiento de tierra, excavación, modificación, reparación, acondicionamiento, demolición, construcción o edificación de cualquier género que se ejecute en propiedad pública, social o privada; así como todo acto de ocupación y utilización del suelo, incluyendo el equipamiento urbano requerirá tramitar y obtener Licencia de Construcción y/o relativa, el solicitante deberá realizar el pago de derechos conforme a la Ley de Ingresos Municipal.

Artículo 43.- Para obtener una Licencia de Construcción y/o relativa en predio con uso de suelo distinto al habitacional, es necesario tramitar y obtener el dictamen de trazos, usos y destinos específico del suelo.

Estaciones de Servicio o Gasolineras.

Artículo 136.- Toda estación de servicio o gasolinera, deberá contar con elementos de seguridad e instalaciones para prevenir y combatir incendios, conforme a la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco.

Artículo 137.- En toda estación de servicio o gasolinera, los ingresos y salidas vehiculares deberán estar claramente diferenciados, respetando en las filas de abastecimiento, las banquetas peatonales de la estación de servicio, además, no se autorizarán ingresos o salidas vehiculares en esquinas de los predios que hagan confluencia con las vialidades delimitantes.

Artículo 138.- La distancia mínima del alineamiento del predio a la isla de bombas más próxima será de cinco metros, contando además con una servidumbre mínima de dos metros que delimite las áreas peatonales de banquetas y las zonas de abastecimiento, dicha servidumbre deberá ser Jardinada.

Artículo 139.- Las zonas de abastecimiento, incluyendo las islas de las bombas o dispensadores, deberán estar cubiertas, manteniendo una altura libre mínima de cinco metros a partir del nivel de circulación interna y hacia la techumbre o cubierta.

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

TÍTULO PRIMERO. Del Medio Ambiente y Ecología.

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1. El presente ordenamiento es de orden público e interés social y tiene por objeto regular la preservación, protección y restauración del medio ambiente, así como la protección al ambiente y patrimonio cultural en el ámbito municipal, para mejorar la vida de los ciudadanos y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

CAPITULO II. DE LAS FACULTADES Y OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO EN MATERIA DEL MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA.

Artículo 5. Compete al Gobierno Municipal, en su esfera de competencia, en coordinación con Gobierno del Estado:

I.- La formulación de la política y de los criterios ambientales en el municipio, congruentes con los que, en su caso, hubiese formulado la federación y el Estado;

II.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en bienes y zonas de jurisdicción del gobierno municipal y de los gobiernos municipales, salvo cuando se trate de asuntos reservados a la Federación o el Estado.

III.3.- Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco.

TITULO PRIMERO

Ordenamiento y regulación de los centros de población.

CAPITULO I

Disposiciones generales.

Artículo 1. La presente Ley se expide con el objeto de definir las normas que permitan dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, conforme a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 y las fracciones V y VI del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 3. Toda acción en áreas y predios que genere la transformación de suelo rural a urbano; las subdivisiones y fraccionamientos de terrenos para el asentamiento humano; los cambios en la utilización de éstos; así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la Entidad, quedan sujetas a cumplir las disposiciones de la presente Ley.

Artículo 4. La presente Ley tiene por objeto:

I. Establecer las normas que regulen la concurrencia del Estado y los municipios, al participar en el ordenamiento y regulación del asentamiento humano;

II. Fijar las normas para planear y regular el asentamiento humano, a efecto de realizar la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en la entidad, en condiciones que promuevan su desarrollo sustentable;

III. Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en las áreas que integran y delimitan los centros de población,

- IV. Precisar en sus normas los derechos y obligaciones de los habitantes del Estado al desarrollar acciones de aprovechamiento de predios y fincas, para hacer efectivos los derechos a la vivienda y a la ciudad;
- V. Establecer las bases jurídicas para que el Gobierno del Estado y los gobiernos municipales, definan la regionalización del territorio y aseguren la concordancia de los planes o programas de desarrollo urbano, con los planes de desarrollo regional;
- VI Establecer las normas conforme a las cuales el Gobierno del Estado y los gobiernos municipales, ejercerán sus atribuciones para zonificar el territorio y determinar las correspondientes provisiones, usos destinos y reservas de áreas y predios;
- VII. Determinar las normas que regulen el ejercicio del derecho de preferencia de los gobiernos municipales y el Gobierno del Estado en lo relativo a predios comprendidos en las áreas de reservas;
- VIII. Fijar las normas básicas para reglamentar, autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, la urbanización de áreas y predios, de propiedad pública, privada o social, así como la edificación de los mismos;
- IX. Definir disposiciones que regulen las obras de urbanización y edificación que emprendan entidades de la Administración Pública Estatal y de los gobiernos municipales; así como la concertación de éstas con los particulares con el fin de ejecutar las acciones que se determinen y acuerden;
- X. Establecer y regular los sistemas de participación ciudadana y vecinal en los procesos de consulta de los planes o programas de desarrollo urbano y en la realización de obras de urbanización y edificación;
- XI. Definir los medios para reconocer, promover y organizar la participación de los vecinos de las colonias, barrios y centros de población; en materia de ordenamiento territorial del asentamiento humano y de gestión del desarrollo urbano;
- XII. Establecer el interés social y la utilidad pública para los casos en donde proceda la expropiación de bienes de propiedad privada o social, a fin de dar cumplimiento a las disposiciones de esta Ley y los programas y planes de desarrollo urbano;
- XIII. Establecer las bases para expedir y ejecutar los programas de regularización de la tenencia de la tierra urbana, con fundamento en la fracción V(e) del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

XIV. Establecer los sistemas de control para el correcto ejercicio de las atribuciones conferidas a los gobiernos municipales, fijando la responsabilidad en que los mismos o sus servidores públicos puedan incurrir;

XV. Configurar los delitos y las infracciones administrativas en que puedan incurrir los transgresores de esta

Ley, reglamentos y planes o programas locales de desarrollo urbano y fijar las correspondientes sanciones; y

XVI. Definir autoridades administrativas y precisar la competencia del Tribunal de lo Administrativo, a efecto de promover, substanciar y resolver los procedimientos, recursos y juicios para garantizar el cabal cumplimiento de los actos de aplicación de esta Ley y preservar las garantías y derechos de los gobernados, conforme las disposiciones de la Ley del Procedimiento Administrativo del Estado de Jalisco y sus Municipios.

TITULO SEGUNDO.

De la planeación del desarrollo urbano.

CAPITULO I.

De los programas y planes de desarrollo urbano.

Artículo 43. El ordenamiento y regulación de los centros de población en el Estado se efectuará a través de un sistema de planes y programas los cuales por sus objetivos, contenido, elementos informativos, acciones, área de aplicación y efectos jurídicos, se clasifican e integran en la forma siguiente:

I. Planes y programas básicos:

- a) El Programa Estatal de Desarrollo Urbano;
- b) El Programa Municipal de Desarrollo Urbano;
- c) Los planes de desarrollo urbano de centros de población; y
- d) Los programas de ordenamiento ecológico local, previstos y regulados en la legislación en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente;

II. Planes y programas derivados:

- a) Los planes parciales de desarrollo urbano; y
- b) Los planes parciales de urbanización; y

III. Planes y programas de coordinación:

- a) Los planes regionales de desarrollo urbano;
- b) Los programas que ordenen y regulen a las zonas conurbadas interestatales, donde participe el Estado con una o más entidades federativas, en los términos previstos por la Ley General de Asentamientos Humanos;
- c) Los planes que ordenen y regulen a las zonas conurbadas intermunicipales, donde participe el Estado con dos o más municipios de esta misma Entidad;
- d) Los programas de ordenamiento ecológico regional, previstos y regulados por la legislación en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente; y
- e) Los planes parciales de urbanización donde se regulen y autoricen acciones intermunicipales.

Los programas y planes de desarrollo urbano a que se refiere el presente artículo, deberán ser congruentes con los objetivos, políticas y metas establecidas en los planes estatales y municipales de desarrollo expedidos conforme a las disposiciones aplicables en materia de planeación.

Artículo 46. El Gobernador del Estado y el Ayuntamiento, en sus respectivos ámbitos de competencia, solamente ordenará la publicación e inscripción de un programa o plan municipal de desarrollo urbano, si previamente se aprobó con apego a las disposiciones de esta Ley y si existe congruencia, con los programas y planes de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico aplicables en el ámbito estatal, regional, municipal y local.

CAPITULO II.

Del Programa Estatal de Desarrollo Urbano.

Artículo 52. El Programa Estatal de Desarrollo Urbano es el documento rector de esta materia en el Estado, donde se integran el conjunto de estudios, políticas, normas técnicas, disposiciones e instrumentos tendientes a promover el desarrollo integral del asentamiento humano de la Entidad.

Artículo 53. Los objetivos del Programa Estatal de Desarrollo Urbano, estarán dirigidos a promover el desarrollo urbano en los centros de población, conforme a las disposiciones de los artículos 4 y 5 de esta Ley, en congruencia con el Programa Nacional de Desarrollo Urbano. Estos objetivos son:

- I. Establecer el compromiso del Gobierno del Estado en materia de ordenamiento y regulación de los centros de población;
- II. Asegurar la congruencia con el programa sectorial de desarrollo urbano;
- III. Proponer las prioridades de inversión estatal y regional, para efectos de coordinación con el gobierno federal y los gobiernos municipales;

- IV. Imprimir unidad y congruencia a las actividades de la Administración Pública Estatal y, en especial, a todas las dependencias y entidades coordinadas del sector;
- V. Constituir el marco de referencia a las actividades que se desarrollen con la participación de los municipios y la Federación a partir de los convenios de coordinación respectivos;
- VI. Lograr el equilibrio poblacional de la Entidad, conforme a la capacidad de cada una de las regiones que la integran, considerando su extensión territorial, recursos naturales, industria y servicios, orientando las corrientes migratorias hacia los centros de población donde se defina una política de estímulo;
- VII. Alentar la permanencia de la población en las ciudades de dimensiones medias y en el medio rural;
- VIII. Estructurar la interrelación entre los centros de población con sus regiones y los servicios que requieran, para obtener el grado óptimo de autosuficiencia regional;
- IX. Desconcentrar las áreas urbanas de la Entidad en donde se presente un crecimiento excesivo de la población, fomentando las ciudades medias;
- X. Promover el asentamiento de la población dispersa en el medio rural, en centros de población que garanticen un mínimo de condiciones de infraestructura y servicios;
- XI. Promover la protección del patrón de asentamiento humano rural, así como el de las comunidades indígenas;
- XII. Distribuir equitativamente en la Entidad los beneficios y cargas que genera el proceso de urbanización, a fin de promover un desarrollo más equitativo;
- XIII. Salvaguardar los recursos naturales, mantener el equilibrio ecológico y promover el mejoramiento de las condiciones ambientales en la Entidad;
- XIV. Promover condiciones, apoyos y proyectos, orientados a preservar, ampliar y eficientar la planta productiva; y
- XV. Estimular la participación solidaria de los distintos grupos que integran la comunidad, en la realización de los planes y acciones que se deriven del Programa Estatal de Desarrollo Urbano.

CAPITULO IV.

Del Programa Municipal de Desarrollo Urbano.

Artículo 71. El Programa Municipal de Desarrollo Urbano, cuando así lo disponga el ayuntamiento, conforme a la extensión de su territorio y las necesidades de ordenamiento y planeación para su desarrollo sustentable, podrá integrar los objetivos, metas, elementos y acciones de:

- I. El propio Programa Municipal de Desarrollo Urbano;
- II. Los planes de desarrollo urbano de los centros de población;
- III. Los programas de ordenamiento ecológico local; y
- IV. Los planes parciales de desarrollo urbano.

Artículo 72. El Programa Municipal de Desarrollo Urbano tiene como objetivos, en su ámbito de aplicación:

- I. Regular y ordenar los asentamientos humanos con la finalidad de mejorar el nivel de vida de la población, mediante la optimización del uso y destino del suelo;
- II. Vincular los ordenamientos ecológicos y territoriales;
- III. Mejorar las condiciones y la calidad de vida de los asentamientos humanos;
- IV. Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del desarrollo urbano de los centros de población;
- V. Preservar y acrecentar los recursos naturales, a fin de conservar el equilibrio ecológico;
- VI. Facilitar la comunicación y los desplazamientos de la población, promoviendo la integración de un sistema eficiente de comunicación y transporte interurbano; y
- VI. Prever la organización y el desarrollo de la infraestructura básica para el desarrollo de los centros de población.

Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial y Urbano del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

CAPÍTULO PRIMERO Disposiciones generales

ARTÍCULO 1.- Las disposiciones del presente reglamento son de orden público y de observancia general en todo el territorio del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, y tienen por objeto reglamentar las disposiciones concurrentes de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de ordenamiento ecológico de competencia Municipal, así como establecer las bases que deberán regir la actuación del Gobierno Municipal en las siguientes materias:

- I. En la aplicación, ejecución y evaluación del programa de ordenamiento ecológico territorial local y de los programas de desarrollo urbano y planes parciales en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en coordinación con las dependencias municipales, estatales y federales competentes que tiendan a ordenar la ubicación de las áreas urbanas, actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, así como la ubicación y condición socioeconómica de la población
- II. La determinación de los criterios de regulación ecológica y mecanismos necesarios para la protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y prever, promover y ajustar la congruencia entre las acciones programadas de la Administración Pública Municipal y el programa de ordenamiento ecológico territorial del municipio, para efectos operativos y presupuestales

ARTÍCULO 2.- La aplicación del presente Reglamento compete al Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jal., por conducto de su Presidente Municipal, de la Coordinación de Proyectos estratégicos, de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Dirección de Medio Ambiente y Ecología, sin perjuicio de las demás direcciones que por los programas y acciones previstas en el POEL de Tlajomulco de Zúñiga, deban intervenir

ARTÍCULO 6.- La Dirección General de Ordenamiento Territorial, además de las facultades que le confiere el Reglamento de Gobierno y Administración Pública en su art. 71 incisos XXVI al XL en materia del POEL del municipio, tendrá las siguientes atribuciones:

Aplicar la política ambiental establecida en este reglamento en el desarrollo urbano e inmobiliario del municipio de Tlajomulco de Zúñiga;

- I. Expedir las autorizaciones, permisos y licencias de obras relativas a promover el desarrollo urbano del municipio e inmobiliario, respetando las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) establecidas en el POEL y su Modelo de Ordenamiento Territorial, es decir, de acuerdo a la naturaleza del uso del suelo.
- II. Favorecer los usos de suelo con menor impacto adverso ambiental y el mayor beneficio a la población, sobre cualquier otro uso que pueda derivar en la destrucción masiva de los elementos naturales del terreno.
- III. Propiciar el desarrollo urbano ambientalmente responsable mediante la aplicación de criterios de regulación ecológica en los centros urbanos y en las áreas previstas como reservas urbanas.

- IV. La Planeación, el ordenamiento y regulación ambiental de las actividades humanas con base en los recursos naturales, el equilibrio ecológico y protección al ambiente; así como también acorde con las características socioculturales de la población humana asentada y la que se asentará a corto, mediano y largo plazo, para que su desarrollo sea ambientalmente más sano y compatible con la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.
- V. Promover la incorporación de la variable ambiental en la planeación de acciones, proyectos y programas de Desarrollo urbano e Inmobiliarios a efecto de incidir en el patrón de ocupación del territorio del municipio de acuerdo al ordenamiento ecológico local del municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

ARTÍCULO 9.- El Comité de Ordenamiento Ecológico Territorial y Urbano de Tlajomulco de Zúñiga, estará formado por todas aquellas direcciones del H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, cuyas atribuciones y funciones consistan en emitir los actos de autoridad relativos a los usos del suelo del municipio, la autorización y establecimientos de giros, comercios y en general, todo aquel establecimiento mercantil, que impacte o no los usos del suelo y del desarrollo urbana y en general todos aquéllos actos que fomenten, promuevan y/o autoricen el desarrollo económico de la entidad municipal y que de manera permanente más no limitativa serán: la Coordinación de Proyectos Estratégicos, La Dirección General de Ordenamiento Territorial, las direcciones de Medio Ambiente y Ecología, General de Obras Públicas, la de Reglamentos, Planeación y Desarrollo Urbano, la oficialía Mayor de Padrón y Licencias, además, serán parte permanente de esa instancia los investigadores de las Instituciones educativas participantes en su elaboración, así como las secretarías federales y estatales en la materia.

ARTÍCULO 15.- Los indicadores ambientales, establecidos en la bitácora municipal ambiental tendrán por objeto.

- I. Identificar cambios en la calidad de los recursos naturales o la evolución de conflictos ambientales;
- y
- II. Facilitar la comparación de sitios monitoreados en el corto, mediano y largo plazos.

CAPÍTULO TERCERO.

De las políticas de Ordenamiento del Territorio Ecológico y Urbano

ARTÍCULO 18.- Se incentivará a quien proteja, conserve, restaure el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales, para continuar en el desarrollo de las actividades que actualmente realiza.

CAPITULO CUARTO.

De la Política de Protección.

Sección primera.

De la protección de la atmósfera.

ARTÍCULO 20.- Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Dirección General de Ordenamiento Territorial, la de Ecología y Medio Ambiente, así como la de Obras Públicas en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, tendrán las siguientes facultades:

V.- Verificar de manera permanente a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción municipal, a efecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con las NOMS aplicables.

VI.-Definir niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera por fuentes, áreas, zonas o regiones, de tal manera que no se rebasen las capacidades de asimilación de las cuencas atmosféricas y se cumplan las normas oficiales mexicanas de calidad del aire.

VII.-Controlar la contaminación del aire en los bienes y zonas de jurisdicción local, así como en fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, comerciales y de servicios, siempre que no estén comprendidos en el artículo 111 BIS de la LGEEPA;

Sección segunda.

De la Protección del agua.

ARTÍCULO 25.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad municipal en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

ARTICULO 26.- Para la prevención, Control y disminución de la contaminación del agua, la autoridad municipal debe

I. Verificar a los usuarios domésticos, establecimientos que realizan actividades agropecuarias, industriales, comerciales, de servicios o explotación ubicadas en el territorio municipal, identificar el

tipo de descargas que manejan como aguas residuales en las redes colectoras, cuencas, vasos, y demás corrientes o depósitos de agua y prever que no rebasen los límites máximos permisibles que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas.

ARTÍCULO 40.- La realización de actividades industriales, comerciales o deservicios riesgosas, se llevará a cabo con apego a lo dispuesto por este reglamento, las NOMS, las disposiciones contenidas en la LGEEPA y en la LGPYGIR, las leyes de Protección Civil y la General de Asentamientos Humanos.

- Plan Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006.

La competencia de la Secretaria de Desarrollo Social en materia de Desarrollo Urbano y Regional y ordenación del territorio se enmarca en el artículo 32 de la ley orgánica de la Administración Pública Federal. De acuerdo a esta ley las funciones y atribuciones de la Secretaria en la materia de ordenación del territorio es el siguiente:

En materia de ordenamiento del territorio, proponer las políticas generales de ordenación del territorio de los asentamientos humanos y del Desarrollo Urbano, así como proyectar la ordenación del territorio de los centros de población y la distribución de la población.

En materia de los suelos y reservas territoriales a la Secretaria de Desarrollo Social le corresponde regular en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, los mecanismos para satisfacer las necesidades de suelo, para el Desarrollo Urbano y Vivienda.

Uno de los principales retos del crecimiento implica el aprovechamiento de la infraestructura y equipamiento, para lograrlo, se requieren instrumentos fiscales que representa a los terrenos baldíos o sub-utilizados; el costo de la infraestructura ociosa y los factores negativos que se derivan del crecimiento de la ciudad.

Dentro de los objetivos específicos del Plan están:

Fomentar la competitividad y la complementariedad de territorios urbanos y regionales en función de las nuevas dinámicas espaciales.

Además mejorar la cobertura del Equipamiento Urbano mediante instrumentos que incorporen una mayor medida de criterios a la demanda social, promoción de la eficiencia económica y funcionalidad de las ciudades.

Se aprobará la adecuada ubicación del Equipamiento Urbano con base en criterios de ordenación de territorio, planeación urbana, y regional y con la participación de los sectores público, social y privado. Identificar suelo apto para el Desarrollo Urbano, la determinación de este aspecto requiere identificar e inventariar la infraestructura y la dotación de servicios evaluando su capacidad, demanda atendida y la oferta potencial; identificar terrenos sub-utilizados y terrenos con aptitud para el Desarrollo Urbano.

- Código de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco.

Artículo 1º. El presente Código se expide con el objeto de definir las normas que permitan dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y el ordenamiento territorial, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, conforme a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 y las fracciones V y VI del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 2º. Toda acción en áreas y predios que genere la transformación de suelo rural a urbano; las subdivisiones, el desarrollo de conjuntos urbanos y habitacionales, así como los fraccionamientos de terrenos para el asentamiento humano; los cambios en la utilización de éstos; así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la entidad, quedan sujetas a cumplir las disposiciones del presente Código.

Artículo 3º. Las disposiciones de este Código se aplicarán para el Estado de Jalisco, son de orden público e interés social y tiene por objeto:

- I. Establecer las normas que regulen la concurrencia del Estado y los municipios, al participar en el ordenamiento y regulación del asentamiento humano;
- II. Fijar las normas para ordenar mediante la planeación el asentamiento humano, a efecto de realizar la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en la entidad, en condiciones que promuevan su desarrollo sustentable;
- III. Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en las áreas que integran y delimitan los centros de población;
- IV. Precisar en sus normas los derechos y obligaciones de los habitantes del Estado al desarrollar acciones de aprovechamiento de predios y fincas, para hacer efectivos los derechos a la vivienda;

- V. Establecer las bases jurídicas para que el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos, definan la regionalización del territorio y aseguren la congruencia de los planes o programas de desarrollo urbano, con los planes de desarrollo regional;
- VI. Establecer las normas conforme a las cuales el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos, ejercerán sus atribuciones para zonificar el territorio y determinar las correspondientes provisiones, usos, destinos y reservas de áreas y predios;
- VII. Determinar las normas que regulen el ejercicio del derecho de preferencia de los Ayuntamientos y el Gobierno del Estado en lo relativo a predios comprendidos en las áreas de reservas;
- VIII. Fijar las normas básicas para reglamentar, autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo urbano, la urbanización de áreas y predios, de propiedad pública, privada o social, así como la edificación de los mismos;
- IX. Definir disposiciones que regulen las obras de urbanización y edificación que emprendan entidades de la Administración Pública Estatal y de los Ayuntamientos; así como la concertación de éstas con los particulares con el fin de ejecutar las acciones que se determinen y acuerden;
- X. Establecer y regular los sistemas de participación ciudadana y vecinal en los procesos de consulta de los planes o programas de desarrollo urbano y en la realización de obras de urbanización y edificación;
- XI. Definir los medios para reconocer, promover y organizar la participación de los vecinos de las colonias, barrios y centros de población; en materia de ordenamiento territorial del asentamiento humano y de gestión del desarrollo urbano sustentable;
- XII. Establecer el interés social y la utilidad pública para los casos en donde proceda la expropiación de bienes de propiedad privada o social, a fin de dar cumplimiento a las disposiciones de este Código y los programas y planes de desarrollo urbano;
- XIII. Establecer las bases para expedir y ejecutar los programas de regularización de la tenencia de la tierra urbana, con fundamento en la fracción V inciso e) del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- XIV. Establecer los sistemas de control para el correcto ejercicio de las atribuciones conferidas a los Ayuntamientos, fijando la responsabilidad en que los mismos o sus servidores públicos puedan incurrir;
- XV. Configurar los delitos y las infracciones administrativas en que puedan incurrir los transgresores de este Código, reglamentos y planes o programas locales de desarrollo urbano y fijar las correspondientes sanciones; y

XVI. Definir autoridades administrativas y precisar la competencia del Tribunal de lo Administrativo, a efecto de promover, substanciar y resolver los procedimientos, recursos y juicios para garantizar el cabal cumplimiento de los actos de aplicación de este Código y preservar las garantías y derechos de los gobernados, conforme las disposiciones de la Ley del Procedimiento Administrativo del Estado de Jalisco y sus Municipios.

Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población.

Distrito Urbano TON-10 ARROYO DE EN MEDIO.

Para establecer zonificación primaria del área de aplicación en apego a la fracción I del artículo 22 del Reglamento Estatal de Zonificación, con base en las políticas de ordenamiento territorial congruentes en la legislación actual y la realidad de su territorio.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano Tonalá 1999-2002. Objetivos generales del Plan de Desarrollo Urbano de Centros de Población, Distrito Urbano Ton-10 Arroyo de En medio. Objetivo p). Implementar todas aquellas clasificaciones de áreas, usos y destinos del suelo necesarias y que no están incluidas en el código urbano para el estado de Jalisco y Reglamento Estatal de Zonificación, con base a la señalado en el artículo 5° del propio Reglamento Estatal de Zonificación.

III.4.- Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal.

De acuerdo con la información proporcionada por la SEMADET en combinación con la descripción del área de influencia establecida en un radio de 500 m, como lo establece el Reglamento de la ley de protección civil del Estado de Jalisco en Materia de Seguridad y Prevención de Riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoconsumo de Gasolinas y Diésel. Nos muestra que nuestro proyecto no colinda ni se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida. Sin embargo, a más de 7 km al sur del predio, se ubica el área estatal de protección Hidrológica Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos, a nivel federal se ubica el área natural Protegida de la "Primavera" localizada a más de 7.5 km de distancia en línea recta al noroeste del sitio del proyecto.

III.5.- Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal.

A continuación se exponen las Leyes (Federales, Estatales y Municipales) así como las distintas normas aplicables al proyecto y se describe su vinculación de acuerdo a las características de la Construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) "**Organización La Luna, S. A. de C. V.**" en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Instrumentos Jurídicos Aplicables.

Ordenamientos Federales.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como la Ley Suprema de la Unión, acorde con la disposición en su artículo 133, establece las bases fundamentales para la protección del medio ambiente.

Además los preceptos constitucionales que hace referencia expresa a la protección del ambiente, el texto de nuestra Carta Magna contiene otras disposiciones que se encuentran dispersas y que hace mención a ciertos elementos ambientales o a determinadas actividades que pueden generar efectos ambientales, dándoles así su base constitucional. Tal es el caso de las tierras, las aguas, los mares, la atmósfera, los minerales, la energía eléctrica, la energía nuclear, los asentamientos humanos, las actividades industriales, etc.

Artículo 4º.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. (el proyecto promueve actividades sustentables que contemplan mitigaciones a los efectos ambientales negativos y que al final consideran invariablemente un desarrollo sustentables para el propietario del predio así como para la población en su influencia).

Artículo 27. "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio Nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cuál ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada". En otro párrafo este mismo artículo especifica "en consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer provisiones, usos, reservas y destinos, de tierras, aguas y bosques a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, para reservar y restaurar el equilibrio ecológico para el fraccionamiento de los latifundios para disponer, en los términos de la Ley

Reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades, para el desarrollo de la pequeña propiedad rural".

Artículo 73. fracc. XXIX-inciso g.- ...el establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental...(en las bases anteriores las actividades se apegan sin necesidad de incurrir en supuestos de oposición a la normatividad referida, se apega en todas sus etapas y no promueve acciones contra ante los órganos jurisdiccionales).

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

El fundamento del Ordenamiento Ecológico del Territorio se basa en la Constitución Mexicana, las disposiciones jurídicas que regulan el sistema nacional de planeación del desarrollo nacional y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, así como en las directrices nacionales y en los principios y lineamientos estratégicos formulados por la SEMARNAT bajo el contexto internacional.

A nivel federal la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)², en su artículo 28 primer establece que "La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría³ establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones.

El objeto de la LGEEPA hace referencia al conjunto de derechos, deberes y obligaciones de los gobiernos y de la sociedad; en el presente marco legal se vela por la preservación y restauración del equilibrio ecológico, evitando la destrucción de los elementos naturales y los daños que la naturaleza pueda sufrir en perjuicio de la propia sociedad, facultad otorgada a la Nación, en los Artículo 27 Párrafo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para lo que en satisfacción de estos preceptos fue emanada como instrumento de aplicación la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ésta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren también a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos; 1, 2, 3, 7, 8, 15, 16, 17, 19, 19BIS, 20, 20BIS, 20BIS1, 20BIS2, 20BIS3, 20BIS4, 20BIS5, 20BIS6, 20BIS7 y 23 y su reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, así como en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 2, 5, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25, establecen la creación de Ordenamientos Ecológicos del Territorio definiendo cuatro clases de Ordenamientos Ecológicos en función de su escala de aplicación: General, para una escala de aplicación 1 : 4 000 000; Regional para una escala de aplicación 1:250 000, Local para una escala de aplicación 1:50 000 y Marinos , a escala variable.

El reglamento de la presente ley determinara las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción I del presente artículo, la Secretaria notificara a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquellos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la secretaria, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicara si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo.

Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaria emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental".

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 secretaria.

- I. Vías generales de comunicación estatales y obra pública local que comprenda o se ubique en dos o más municipios;
- II. Instalación de rellenos sanitarios, y sitios de transferencia o tratamiento de residuos de manejo especial y sólidos urbanos;
- III. Exploración, extracción y procesamiento de minerales y sustancias que constituyan depósito de naturaleza cuyo control no esté reservado a la federación ni al estado y se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción, así como el funcionamiento de bancos de material;
- IV. Instalación y operación de establecimientos industriales, comerciales y de servicios que se ubiquen en su jurisdicción y cuya regulación no se encuentre reservada a la federación ni al estado; y
- V. Las demás que no sean competencia de la federación ni del estado.

El reglamento de la presente ley determinara las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción I del presente artículo, la Secretaría notificara a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquellos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la secretaria, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicara si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo.

Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental".

Así mismo la LGEEPA en su artículo 30 establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha ley, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas,

de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la secretaria, a fin de que esta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el reglamento de la presente ley.

Artículo 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta ley, las autoridades competentes de los estados, o los municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaria, con el propósito de que esta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del conjunto de obras o actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta ley.

Artículo 33.- La autorización que expida la secretaria, no obligara en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias.

Artículo 34.- una vez que la secretaria reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá esta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la secretaria se sujetara a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la secretaria deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto

de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la secretaria emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
 II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la secretaria señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad, prevista.

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

- A) Se contravenga lo establecido en esta ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;
- B) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o
- C) Exista falsedad en la información proporcionada por los promitentes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La resolución de la secretaria solo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Artículo 35 bis.- La secretaria dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. La secretaria podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que esta sea declarada por la secretaria, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

Artículo 35 bis 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la secretaria de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararan bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores

técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Artículo 35 bis 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del distrito federal o de los estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

Artículo 35 bis 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento. Asimismo, la secretaria, a solicitud del Promovente, integrara a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

Vinculación al proyecto	
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Se apega a los criterios de manejo almacén y disposición adecuada de los diferentes residuos generados en campo durante la obra y su fin.
Artículo 26 y 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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno	El presente proyecto se apega a las disposiciones legales en materia de aprovechamiento de los recursos pétreos. Para lo cual el proyecto respeta la zona federal y llevara a cabo las medidas preventivas declaradas en el capítulo V de medidas preventivas y/o de mitigación de impactos ambientales, durante los procesos de extracción y operación del proyecto.

de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.	
---	--

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Este instrumento jurídico se encuentra previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de julio de 1992.

En su artículo 3° fracción XI se define como Norma Oficial Mexicana, las que expidan las dependencias competentes, de carácter obligatorio y que se sujeten a lo dispuesto en dicha ley, así como a las finalidades establecidas en su artículo 40 definiéndose:

1.- Las características y/o especificaciones que deben reunir los productos y procesos cuando estos puedan constituir un riesgo para la salud y riesgo para las personas, procedimientos de envase y embalaje, especificaciones, criterios que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas así como la preservación de los recursos naturales; la determinación de la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene y requisitos que deben cumplir las etiquetas, especificar las características que deben reunir los equipos materiales dispositivos e instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas para brindar servicio al consumidor; las especificaciones y criterios procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos.

La LGEEPA en artículo 36 otorga competencia a la SEMARNAT para emitir este tipo de instrumentos jurídicos, al establecer que para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas la autoridad ambiental emitirá Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El objeto que se persigue con la expedición de las Normas Oficiales Mexicanas es el de:

- 1.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, e insumos y en procesos;
- 2.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;
- 3.- Estimular o inducir a los agentes económicos para sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.

4.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación que ocasione;

5.- Fomentar las actividades productivas, en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

En el artículo 37-bis de la LGEEPA, establece que las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, son de cumplimiento obligatorio en el territorio Nacional, así como que deberán de señalar su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

La Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-142-SEMARNAT establece entre sus medidas fitosanitarias de control cultural la inducción de podas en ramas y el derribo de árboles de alto riesgo durante el periodo comprendido entre los meses de noviembre a marzo, e incineración de las ramas y follaje podado.

NORMA	DESCRIPCION
<u>NOM-035-SEMARNAT-1993</u>	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el proceso para la calibración de los equipos de medición.
<u>NOM-036-SEMARNAT-1993</u>	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
<u>NOM-037-SEMARNAT-1993</u>	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

TABLA 7. Normas Oficiales en materia de Medición de Concentraciones en el Aire.

NORMA	DESCRIPCION
<u>NOM-041-SEMARNAT-1999</u>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
<u>NOM-045-SEMARNAT-1996</u>	Que establece los niveles máximos permisibles de circulación del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

<u>NOM-047-SEMARNAT-1999</u>	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la circulación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
<u>NOM-048-SEMARNAT-1993</u>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
<u>NOM-050-SEMARNAT-1993</u>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
<u>NOM-059-SEMARNAT-2001</u> <u>En materia de protección de flora y fauna</u>	Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.
<u>NOM-076-SEMARNAT-1995</u>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizan para la propulsión d vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos nuevos en planta
<u>NOM-080-SEMARNAT-1994</u>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.
<u>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</u>	Que establece los límites máximos permisibles de Hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
<u>NORMA AMBIENTAL ESTATAL NAE-SEMADES-001/2003</u>	Que establece los criterios y Especificaciones Técnicas bajo las cuales se deberá realizar la poda, el trasplante y el derribo del Arbolado en zonas Urbanas del Estado de Jalisco.

<u>NAE-SEMADES-007/2008</u>	Que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.
-----------------------------	--

TABLA 8. En materia de Emisiones de Fuentes Móviles y otras.

- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco.

Artículo 15.- Los órganos del poder público del Estado proveerán las condiciones para el ejercicio pleno de la libertad de los individuos y grupos que integran la sociedad y propiciarán su participación en la vida social, económica, política y cultural de la entidad. Para ello:

III. Las leyes propiciarán el desarrollo social, económico, político y cultural de las comunidades a que se refiere el párrafo primero del artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sobre la base del respeto a sus tradiciones, costumbres, usos, lenguas, recursos y entorno ambiental, valores y formas específicas de organización social, atendiendo a la composición pluricultural de la Nación Mexicana, sustentada originalmente en sus pueblos indígenas;

- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Jalisco.

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco 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.

Artículo 1º. La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Artículo 3º. Para los efectos de esta ley, se tomarán las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y las siguientes:

VIII. Criterios ambientales: Los lineamientos y conceptos necesarios para preservar, restaurar y conservar el equilibrio de los ecosistemas y proteger al ambiente, en el marco del desarrollo sustentable.

Artículo 6º. Corresponde a la Secretaría las siguientes atribuciones:

I. Formular y conducir la política ambiental en el estado;

- II. Aplicar, en la esfera de su competencia, esta ley y sus reglamentos;
- III. Ordenar y ejecutar las distintas acciones, dentro del ámbito de su competencia, a fin de proteger al ambiente, preservar, restaurar y fortalecer el equilibrio y disminuir la fragilidad ambiental en el estado, en coordinación con la federación y los gobiernos municipales, según sea necesario;
- IV. Proponer la normatividad reglamentaria y criterios ambientales estatales, que deberán observarse en la aplicación de la política ambiental del estado, el ordenamiento ecológico local, la prevención y disminución de la contaminación ambiental de la entidad, la protección ambiental de las áreas naturales y aguas de jurisdicción estatal y las concesionadas por la federación, con la participación que, en su caso, corresponda a los gobiernos municipales;
- V. Coordinar los estudios y acciones para la creación de áreas naturales protegidas de acuerdo a lo dispuesto por esta ley, con la intervención que corresponda a otras dependencias y los gobiernos municipales, participando en las acciones que deban realizarse, conforme a sus propios acuerdos y resoluciones, con la concurrencia de los dueños, poseedores y habitantes del área en estudio;
- VI. Elaborar en el ámbito de su respectiva competencia, programas para la prevención y control de contingencias ambientales y coordinarse con autoridades federales y municipales, para su aplicación y cumplimiento;
- VII. Elaborar el ordenamiento ecológico regional del estado, en las escalas necesarias para la planeación estatal y municipal del uso sustentable del territorio en las diferentes regiones de la entidad, en coordinación con la federación y los gobiernos municipales, en sus respectivas esferas de competencia, y asegurarse que los ordenamientos ecológicos locales que al efecto expidan los gobiernos municipales, sean congruentes con el ordenamiento ecológico regional del estado;
- VIII. Evaluar el impacto ambiental, de aquellas obras y actividades que no sean competencia de la federación o de los gobiernos municipales y emitir los dictámenes correspondientes, así como, establecer los requisitos para fungir como prestador de servicios en el estado en materia de impacto y riesgo ambiental;
- IX. Formular y, en su caso, desarrollar programas para promover e incentivar el uso de tecnologías y estrategias apropiadas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la entidad y promoverlos en los gobiernos federal y municipales, así como, en los sectores social y privado;
- X. Formular y, en su caso, desarrollar programas para prevenir, controlar y reducir la contaminación de la atmósfera, suelo y aguas, generada en el territorio del estado, por fuentes fijas y móviles y, en el ámbito de su competencia vigilar su cumplimiento;

- XI. Establecer y gestionar la política de aprovechamiento sustentable del agua en la entidad, en coordinación con la federación y los gobiernos municipales;
- XII. Determinar y dictaminar la viabilidad de las propuestas de nuevas áreas naturales protegidas de interés estatal y emitir el decreto correspondiente, en los términos previstos por esta ley;
- XIII. Promover el establecimiento de viveros, criaderos y reservas de especies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, en su caso, en coordinación con las dependencias federales, en el ámbito de su competencia;
- XIV. Fomentar la realización de auditorías ambientales y supervisar su ejecución, con el apoyo de los gobiernos municipales;
- XV. Ordenar la suspensión de cualquiera actividad o acción que contravenga las disposiciones legales en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, conforme a lo señalado en la presente ley;
- XVI. La regulación y vigilancia de las actividades riesgosas que, de conformidad a la legislación federal, no son consideradas altamente riesgosas;
- XVII. Imponer las sanciones administrativas que procedan, a los infractores de esta ley y demás ordenamientos aplicables en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente y conciliar el cumplimiento de la legislación federal en materia de aprovechamiento y protección ambiental de los recursos naturales, como lo prevén las leyes de las materias correspondientes;
- XVIII. Emitir su opinión sobre las declaratorias que se expidan para regular los usos del suelo, cuyos impactos ambientales pueden ser negativos al funcionamiento y estructura de los ecosistemas del estado;
- XIX. Promover y otorgar incentivos y proponer estímulos en favor de los particulares, que fomenten el desarrollo sustentable y contribuyan a la disminución de la contaminación y el mejoramiento de la calidad ambiental;
- XX. Promover la incorporación de contenidos ambientales en los diversos ciclos educativos, para propiciar el fortalecimiento de la conciencia ambiental;
- XXI. El ejercicio de las funciones en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente que por virtud de los acuerdos o convenios de coordinación celebrados con la federación se deleguen al estado;
- XXII. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la presente ley en las obras o actividades que no correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones

establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente;

XXIII. Atender los asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más municipios, de conformidad a la distribución de competencias que se establece en la presente ley;

XIV. Crear, administrar y aplicar el Fondo Estatal de Protección al Ambiente; y

XXV. Las demás que le confieren las disposiciones legales y reglamentos aplicables, en materia ambiental.

Artículo 7º. El titular del Ejecutivo del Estado y la Secretaría podrán celebrar con los gobiernos federal y municipales, así como con los sectores social y privado, todo tipo de instrumentos de coordinación y concertación de acciones para la protección, conservación, restauración y mejoramiento del entorno ambiental.

I. Vías generales de comunicación estatales y obra pública local que comprenda o se ubique en dos o más municipios;

II. Instalación de rellenos sanitarios, y sitios de transferencia o tratamiento de residuos de manejo especial y sólidos urbanos;

III. Exploración, extracción y procesamiento de minerales y sustancias que constituyan depósito de naturaleza cuyo control no esté reservado a la federación ni al estado y se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción, así como el funcionamiento de bancos de material;

IV. Instalación y operación de establecimientos industriales, comerciales y de servicios que se ubiquen en su jurisdicción y cuya regulación no se encuentre reservada a la federación ni al estado; y

V. Las demás que no sean competencia de la federación ni del estado.

Artículo 15. El ordenamiento ecológico regional del estado será formulado por la Secretaría, considerando las diferentes regiones del territorio estatal, en escalas que permitan a los gobiernos municipales, la elaboración y expedición de los ordenamientos locales, así como de sus planes de desarrollo, atendiendo las condiciones ambientales actualizadas y exactas de su superficie.

Artículo 16. La elaboración de los ordenamientos ecológicos regionales y locales, se sustentará en los siguientes criterios:

I. La naturaleza y características de cada ecosistema, dentro de la regionalización ambiental del estado;

II. La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;

- III. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas, por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- IV. El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;
- V. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, obras o actividades agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios;
- VI. La capacidad de amortiguamiento de los ecosistemas; y
- VII. La fragilidad ambiental de los ecosistemas.

Artículo 17. La formulación, expedición, ejecución, evaluación y actualización, en su caso, del ordenamiento ecológico regional del estado, así como de los ordenamientos locales, se realizará de conformidad con las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan y las demás aplicables.

Artículo 18. Terminados los trabajos de elaboración de los ordenamientos ecológicos regional del estado o locales, estos deberán ser sometidos a consulta pública, previo a su declaratoria y expedición correspondientes. Los criterios emanados de los mismos serán obligatorios a partir del día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

Artículo 19. Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo anterior, la Secretaría y los gobiernos municipales deberán promover, en el ámbito de sus respectivas competencias, la participación de grupos y organizaciones sociales y empresariales, instituciones académicas y de investigación y demás personas interesadas, de conformidad con lo establecido en esta ley, así como en las demás disposiciones aplicables.

Artículo 20. Los ordenamientos ecológicos regionales del estado y locales serán considerados en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de la actividad productiva secundaria y de los asentamientos humanos, conforme a las siguientes bases:

- I. En cuanto al aprovechamiento de los recursos naturales, los ordenamientos ecológicos serán considerados en:
 - a) La realización de obras públicas y privadas que impliquen el aprovechamiento de recursos naturales; y
 - b) El otorgamiento de asignaciones, concesiones, autorizaciones o permisos para el uso, explotación y aprovechamiento de aguas concesionadas por la federación;
- II. En cuanto a la localización de la actividad productiva secundaria y de los servicios, los ordenamientos ecológicos serán considerados en:
 - a) La realización de obras públicas o privadas susceptibles de influir en la localización de las

- actividades productivas;
- b) El financiamiento a las actividades económicas para inducir su adecuada localización y, en su caso, su reubicación; y
 - c) Las autorizaciones para la construcción y operación de plantas o establecimientos industriales, comerciales o de servicios; y
- III. En lo que se refiere a los asentamientos humanos, los ordenamientos ecológicos serán considerados en:
- a) La fundación de nuevos centros de población;
 - b) La creación de reservas territoriales y la determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo urbano; y
 - c) La ordenación urbana del territorio, y los programas de los gobiernos federal, estatal y municipales para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.

Artículo 26. La realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, deberán de sujetarse a la autorización previa de la Secretaría de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes.

Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental, por la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la autoridad competente, requerirá a los interesados que, en el estudio de impacto ambiental correspondiente, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas obras o actividades en los elementos culturales y en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

Artículo 27. Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar, ante la autoridad correspondiente, un estudio de impacto ambiental que, en su caso, deberá de ir acompañado de un estudio de riesgo ambiental de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para

mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente, considerando las siguientes etapas: descripción del estado actual del ecosistema y, en su caso, del patrimonio cultural; diagnóstico ambiental y cultural; y proposición de enmiendas, mitigaciones, correcciones y alternativas, en las fases de preparación del sitio, operación del proyecto y el abandono o terminación del mismo, lo anterior, tomando en cuenta los subsistemas abiótico, biótico, perceptual y sociocultural, todo ello en el contexto de la cuenca hidrológica en el que se ubique. Los estudios únicamente podrán ser realizados por grupos multidisciplinarios, con conocimientos y experiencia en la gestión ambiental, quienes además, deberán de cumplir con los requisitos que se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las modalidades de los estudios, los mecanismos y plazos de evaluación se establecerán en el reglamento respectivo.

Artículo 28. Corresponderá a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de ésta ley, respecto de las siguientes materias:

- I. Vías generales de comunicación estatales y obra pública local que comprenda o se ubique en dos o más municipios;
- II. Instalación de rellenos sanitarios, y sitios de transferencia o tratamiento de residuos de manejo especial y sólidos urbanos;
- III. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población que no se localicen en áreas urbanas y/o reservas urbanas y que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no está reservado a la federación;
- IV. Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales;
- V. Aquellas obras y actividades que incidan en dos o más municipios y que su control no se encuentre reservado a la federación, cuando por su ubicación, dimensiones o características puedan producir impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente; y
- VI. Las demás que no sean competencia de la federación ni de los gobiernos municipales.

Artículo 29. Corresponderá a los gobiernos municipales, a través de los organismos o dependencias que los cabildos designen, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de la presente ley, respecto de las siguientes materias:

- I. Vías de comunicación y obras públicas municipales, que comprendan o se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción;
- II. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población dentro del territorio municipal, que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no se encuentra reservada a la federación, ni al gobierno del estado, siempre y cuando corresponda a reservas urbanas;
- III. Exploración, extracción y procesamiento de minerales y sustancias que constituyan depósito de naturaleza cuyo control no esté reservado a la federación ni al estado y se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción, así como el funcionamiento de bancos de material;
- IV. Instalación y operación de establecimientos industriales, comerciales y de servicios que se ubiquen en su jurisdicción y cuya regulación no se encuentre reservada a la federación ni al estado; y
- V. Las demás que no sean competencia de la federación ni del estado.

Artículo 30. Para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental en las materias que se señalan en los dos artículos anteriores, se requerirá la siguiente información, para cada obra o actividad:

- I. Su naturaleza, magnitud y ubicación;
- II. Su alcance en el contexto social, cultural, económico y ambiental, considerando la cuenca hidrológica donde se ubique;
- III. Sus efectos directos o indirectos en el corto, mediano o largo plazo, así como la acumulación y naturaleza de los mismos; y
- IV. Las medidas para evitar o mitigar los efectos adversos.

Artículo 31. Una vez evaluado el estudio de impacto ambiental, la autoridad estatal o municipal, según sea el caso, en los términos previstos por los artículos 28 y 29 de esta ley, según corresponda, dictará la resolución respectiva, en la que podrá:

- I. Otorgar la autorización para la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II. Negar dicha autorización; y
- III. Otorgar la autorización condicionada a la modificación del proyecto de la obra o actividad, a fin de que se eviten o atenúen los impactos ambientales adversos, susceptibles de ser producidos en la operación normal y aún en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la autoridad estatal o municipal, según corresponda, señalará los requerimientos que deban observarse para la ejecución de la obra o realización de la actividad prevista.

Artículo 32. La Secretaría y los gobiernos y municipales, podrán solicitar del gobierno federal, la asistencia técnica para la evaluación de los estudios de impacto ambiental o de riesgo y, en su caso, los gobiernos municipales, podrán solicitar a la Secretaría, la asistencia técnica necesaria para efectuar la evaluación de los estudios de impacto ambiental y de riesgo que en los términos de esta ley les compete conocer.

Al nivel Estatal la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de Jalisco (SEMADES) instrumenta la evaluación de impacto ambiental como un programa operativo permanente de esta Secretaría, siendo uno de los principales instrumentos para la prevención de la contaminación del agua, suelo y aire, así como para la toma de decisiones para la ejecución de nuevas obras o actividades tanto públicas como privadas, a partir del análisis de la relación entre el costo ambiental y el beneficio económico.

Establece las condiciones a las que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos y rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones normativas en materia ambiental a fin de evitar y reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, a través de la autorización de impacto y dictaminación de riesgo ambiental.

El proyectista y promovente de esta obra, de acuerdo con la normatividad en este caso estatal elaboran este Informe de impacto ambiental de la Estación de Servicio, Gasolinera con un análisis de los impactos negativos y positivos con un nivel de afectación y dispone de medidas de mitigación en la etapa de preparación, construcción, operación, y mantenimiento del sitio.

Al emitir el resolutivo de esta Manifestación de Impacto Ambiental la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de Jalisco dictaminara las medidas de mitigación adicionales que se cumplirán en las diferentes etapas de la ejecución de la obra.

NAE-SEMADES 007/2008

Esta Norma Ambiental Estatal, establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.

La presente Norma Ambiental Estatal será aplicable en el desarrollo de obras y proyectos relacionados con la construcción de la Estación de Servicio, Gasolinera.

El presente proyecto se realiza en cumplimiento a las medidas dictadas en la norma de referencia aplicando todos los incisos para su manejo adecuado de los residuos del proyecto de construcción de una Estación de Servicio, Gasolinera en el sitio.

Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco en Materia de Seguridad y Prevención de Riesgos en Establecimientos de Venta, Almacenamiento y Autoconsumo de Gasolinas y Diésel.

Artículo 1°. El presente ordenamiento tiene por objeto regular las acciones y medidas de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoconsumo de gasolinas o diésel en el Estado de Jalisco.

No es materia de este Reglamento el sistema de abastecimiento o de operación tipo autoconsumo realizado por las fuerzas armadas mexicanas.

Artículo 2°. La Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos, con apego a las disposiciones de la Ley y del presente Reglamento, emitirá los formatos para la tramitación de la autorización a que se refiere este ordenamiento.

Artículo 3°. Las estaciones de servicio que se encuentren asentadas o pretendan establecerse en el territorio del Estado de Jalisco, deberán cumplir con lo dispuesto en la Ley y en este Reglamento.

No podrán dar inicio las operaciones de las estaciones de servicio, sin que hayan obtenido previamente la autorización en materia de protección civil prevista en el presente Reglamento.

Artículo 7°. Las estaciones de servicio que pretendan instalarse en el territorio del Estado de Jalisco, y aquellas ya instaladas que requieran remodelación total o parcial en la zona de almacenamiento y, en su caso, distribución de combustible, deberán observar invariablemente las siguientes prescripciones en materia de seguridad y prevención de riesgos:

I. Presentar a la Unidad Estatal el estudio de riesgos del proyecto y el dictamen del estudio de impacto vial emitido por la dependencia federal, estatal o municipal correspondiente o, en su caso, elaborados por empresas debidamente acreditadas por los organismos estatales competentes, junto con la documentación que acredite la identidad o personalidad del promovente, según se trate de persona física o jurídica;

Reglamento Municipal de Protección Civil de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Capítulo I. Disposiciones generales.

Artículo 1.- Las Disposiciones contenidas en el presente reglamento son de orden público e interés social y tiene por objeto organizar y regular la Protección Civil en el municipio, con la finalidad de salvaguardar la vida de las personas y sus bienes, así como el funcionamiento de los servicios públicos y privados, equipamiento estratégico ante cualquier siniestro, desastre o alto riesgo, que fueren de origen natural o generado por la actividad humana, a través de la prevención, el auxilio y la recuperación, en el marco de los objetivos nacionales y estatales, de acuerdo al interés general del municipio.

Artículo 4.- Los administradores, gerentes, poseedores, arrendatarios o propietarios de edificaciones que por su uso y destino reciban afluencia masiva de personas, están obligados a elaborar y hacer cumplir un programa específico de Protección Civil, contando para ello con la asesoría técnica y gratuita de la Unidad Municipal de Protección Civil.

Artículo 5.- En todas las edificaciones, excepto casas habitación unifamiliares, se deberá colocar, en lugares visibles, señalización adecuada e instructivos para casos de emergencia, en los que se consignarán las reglas que deberán observarse antes y después de cualquier evento destructivo; asimismo deberán señalarse las zonas de seguridad. Esta disposición se regulará en lo dispuesto para construcciones y se hará efectiva por la autoridad municipal al autorizar los proyectos de construcción y expedir las licencias de habitabilidad.

Artículo 6.- Es obligación de las empresas asentadas en el municipio ya sean industriales, comerciales o de servicios, la capacitación de su personal en materia de protección civil, y de implementar la Unidad Interna, para que atienda las demandas propias en materia de prevención y atención de riesgos, notificando la existencia de cualquier incidente de manera obligatoria e inmediata a la Unidad Municipal de Protección Civil.

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Delimitar el área del proyecto es un elemento esencial ya que permite conocer aquellos elementos naturales o en su caso artificiales que inciden en la construcción de un escenario que permite delimitar la zona en donde se ubica el proyecto; uno de los principios fundamentales para definir el estado actual de aquellos factores físicos y biológicos que interceden o interactúan con el proyecto es definir su delimitación basado en un contexto ambiental.

Dentro de la localización para el estudio del proyecto y su entorno, la relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate y sean susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, se verán indicadas mediante la presentación de un plano detallado para la fase de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto para una Estación de Servicio (Gasolinera), donde se describen los sistemas abióticos y bióticos a ocupar cuya afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto, técnicamente viable y económicamente ajustable para la sustentabilidad del mismo.

Haciendo notar el hecho de que las mejores alternativas sustentables contemplan los efectos no solo durante la fase de preparación y construcción, sino también durante la operación y mantenimiento del proyecto en ambos casos en la comparación de alternativas donde se consideró siempre la situación con/sin proyecto, que consiste en comparar cualquier tipo de actuación a efectos medioambientales con la situación inicial de partida.

Por lo tanto el entorno del proyecto, será el ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas y salidas en cuanto a la presentación de las oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

En un ejercicio práctico la delimitación geográfica del ámbito afectado es aproximada, ya que puede variar extraordinariamente para los diferentes factores estudiados. De acuerdo al plano, la frontera de la Estación de Servicio (Gasolinera) se especifica con el polígono, pero el entorno del sistema, lo forman todos los elementos del medio ambiente fuera del polígono (frontera) que influyen o pueden influir sobre los elementos del sistema o son influidos por los mismos.

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

La información que se presenta en este apartado se refiere a la descripción del medio natural, tanto del área utilizada para la implementación del proyecto como del área de influencia determinada para el proyecto. En este caso se pondrá atención a los aspectos del medio natural que puedan resultar

afectados en cada una de las etapas del proyecto, o que puedan representar algún impacto al ambiente o usuarios y/o personal de la Estación de Servicio (Gasolinera) durante la preparación del sitio, construcción y operación normal del establecimiento.

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

Clima.

El tipo de clima que se presenta en esta zona corresponde al (A)C(w1), de acuerdo con la clasificación climática de Köppen y modificada por García (1973), correspondiente a semicálido subhúmedo del grupo C, con temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55, y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

El clima del municipio de Tlajomulco de Zúñiga es semiseco con invierno y primavera secos, y semicálido sin estación invernal definida, y tiene una precipitación media anual de 821.9 milímetros.

Los vientos dominantes son de dirección norte. El promedio de días con heladas al año es de 4.3.

Parámetros climáticos promedio de Tlajomulco de Zúñiga													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima registrada (°C)	31	33	35	39	43	40	37	35	35	34	33	30	36
Temperatura diaria máxima (°C)	24	26	28	33	34	32	29	28	27	27	26	25	29
Temperatura diaria mínima (°C)	7	8	11	15	16	19	20	20	17	15	11	9	13
Temperatura mínima registrada (°C)	-2	0	3	7	7	11	13	12	8	4	0	-3	4
Precipitación total (mm)	3	3	5	7	24	122	190	157	66	33	10	5	822

Tabla 13. Parámetros climáticos promedio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Fuente: Wunderground Weather, Tlajomulco, Jalisco, México, Temperatura Promedio 2010.

CLIMA DE LA REGIÓN

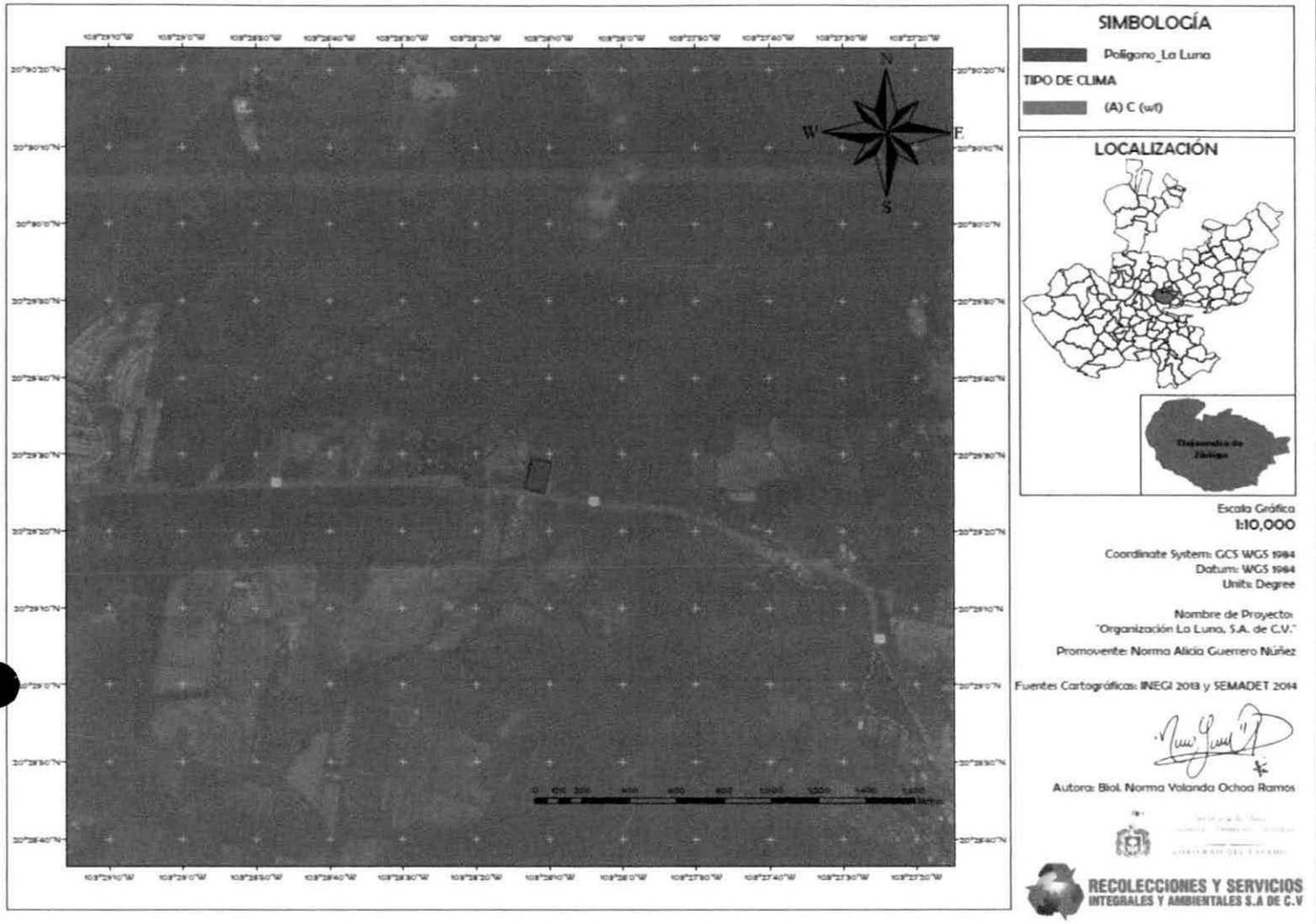


Fig. 5. Tipo de Clima en el cual se ubica el sitio del proyecto. FUENTE: INEGI 2014, ArcGis

10.0.

Geología y geomorfología.

El estado de Jalisco se encuentra en el occidente de México, por lo que puede considerarse como la puerta del Pacífico con respecto a las comunicaciones del centro de la República Mexicana con el oeste y noroeste del país y con los países de la cuenca del Pacífico.

Uno de los principales atributos naturales del Estado lo constituye el hecho de ser una zona de traslapamiento de tres grandes provincias fisiográficas del territorio mexicano; Jalisco es la zona de contacto entre la Sierra Madre Occidental y el Sistema Neovolcánico o Eje Neovolcánico, entre la

Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur y entre esta última y el Sistema Neovolcánico. De allí la gran variedad de aspectos litológicos, geológicos y morfológicos que presenta el territorio jalisciense así como gran variedad de paisajes naturales.

El relieve de Jalisco se caracteriza por el predominio de las montañas y la ausencia total de extensas llanuras. Desde el punto de vista de las estructuras del relieve en Jalisco predomina el estilo tectónico de "relieve de bloques", en contraposición al estado de Michoacán donde sobresale el relieve volcánico joven sin grandes alteraciones tectónicas.

El Norte del Estado es el dominio de los grandes bloques del "plateau riolítico" de la Sierra Madre Occidental, dispuestos longitudinalmente y separados por profundos valles de vertientes abruptas.

El Sur es la región de los macizos plutónicos que forman la estructura de la Sierra Madre del Sur.

El Oeste también es la región de los macizos plutónicos cuyos bloques conforman el sistema de la Sierra de Cacoma y de Perote, pero a diferencia de la anterior se desarrolla aquí un extenso piedemonte cuando la montaña no se aproxima al litoral del Pacífico.

El Este es el dominio de los altiplanos formados por las mesetas de los bloques elevados del "plateau riolítico" y de las llanuras aluviales formadas a expensas de la cuenca sedimentaria del río Verde.

Finalmente el centro del Estado es una región de compartimentos, de alternancia montañas volcánicas o bloques de montañas y de valles o llanos de poca extensión como los de Atemajac, de Tesistán y de Ameca-Cocula. El graben de Chapala, ocupado parcialmente por el lago más extenso de México, forma también relieves planos que se prolongan en el vecino estado de Michoacán.

La región central del Estado es el dominio de los compartimentos geográficos donde alternan montañas y bloques de montañas volcánicas de materiales básicos o ferromagnésicos (en contraste con el plateau riolítico, ácido), de valles y llanos de escasa extensión y de amplias depresiones o fosas tectónicas ocupadas por lagos y lagunas (p.e. Chapala, Sayula, San Marcos, Atotonilco, etc.). Es la región que reúne la mayor parte de los asentamientos humanos y de la actividad agropecuaria del Estado. Se trata de los llanos de Tala - Ameca - Cocula, de la planicie de Tesistán, de los llanos de Atemajac (mal llamado valle de Atemajac), de los Llanos de Toluquilla, de los llanos de Chapala y La Barca, de las depresiones de Zacoalco y Sayula y del valle de Zapotlán. En esta región se instala la Zona Metropolitana de Guadalajara que alberga más del 60% de la población de Jalisco.

Estructuras del relieve:

- Volcanes y conos cineríticos básicos (basálticos).
- Serranías volcánicas piroclásticas.

- Montaña volcánica moderna ácida.
- Bloques del plateau volcánicos. Montañas de bloques basálticos.
- Planicie pedemontana piroclástica.
- Montaña riolítica.

Geología Regional.

Las características geológicas regionales en donde se encuentra localizado el municipio, se asocian principalmente, con rasgos determinados por el vulcanismo de la Sierra de la Primavera, lo que deriva en un subsuelo compuesto principalmente de materiales pumíticos de caída, como cenizas, arenas, pómez y flujos piroclásticos. A este paquete formalmente se ha denominado como grupo Guadalajara, y a rasgos tectónicos asociados con la apertura y formación del Graben de Chapala, lo que produjo la formación de una fosa tectónica la cual ha generado una zona importante de acumulación lacustre, topográficamente plana denominada "Cuenca del Ahogado".

Desde una perspectiva continental, la región de Guadalajara-Toluquilla-San Sebastián está ubicada a 40 km al norte del llamado "punto triple" o "triple-junction área", punto que define la intersección de las tres fosas tectónicas extensionales "rifts" mayores del sector occidental del Cinturón Volcánico Transversal conocidos como: Chapala, Tepic-Zacoalco y Colima. Estas características hacen que encontremos un vulcanismo muy diverso, y rasgos tectónicos, asociados con la presencia de depresiones tectónicas rellenas por sedimentos cuaternarios.

La zona de estudio se localiza en el eje Neovolcánico, en el cual se observan grandes extensiones de rocas ígneas. Esta provincia se localiza en la parte central del Estado y limita al Norte con la Sierra Madre Occidental, al noreste con la Mesa del Centro y al Oeste y Sur con la Sierra Madre del Sur, está constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico, compuesta totalmente de lavas y materiales piroclásticos de aluvión y de origen lacustre del Terciario y Cuaternario, que no han sufrido perturbaciones desde que se depositaron.

Dentro de la provincia del Eje Neovolcánico, la zona de estudio se encuentra en la Subprovincia de Guadalajara.

Esta Subprovincia se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo, que data de tiempos relativamente recientes y cuyas huellas se observan justamente en la región de la ciudad de Guadalajara y la Sierra de la Primavera próximas al sitio.

A pesar de ser una pequeña Subprovincia es la menos uniforme, teniendo una gran complejidad en su panorama fisiográfico, en el que se encuentran sistemas tan distintos, sin embargo, en general su litología está constituida por rocas ígneas Extrusivas ácidas vidrios volcánicos (obsidiana) basaltos y nubes ardientes correspondientes a la era Cenozoica del periodo Terciario.

Las rocas sedimentarias de origen marino que afloran en esta provincia, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroclásticos del terciario. De esta misma edad, son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan.

Los depósitos de origen lacustre están formados por arcillas, y la sismicidad de la zona es considerada "Alta zona C" dentro de la regionalización sísmica del manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad (capítulo C: 1.3 edición 1993).

Grupos de rocas presentes en la zona:

Rocas predominantes en la zona regional de estudio es el siguiente:

T Roca ígnea / Toba, B Basalto

Toba (T): Roca de origen explosivo formada por material volcánico suelto o consolidado. Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica y tamaños menores a 4 mm.

Basalto (B): Roca ígnea volcánica. Se compone mayormente de piroxeno y olivino, con un alto contenido de hierro y cantidades menores de feldespato y cuarzo.

Geomorfología Regional.

De manera general, el Estado de Jalisco es montañoso, lo cruzan la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico. Las altitudes varían desde el nivel del mar, hasta los 4,330 msnm; de ellas se desprenden una serie de estribaciones que forman números valles y llanuras entre los que destacan el valle de Atemajac, Ameca, Llano Grande, entre otros. Por lo general los valles y llanuras del estado se ubican entre los 600 y los 2,100 msnm.

El eje Neovolcánico es una cadena montañosa constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico, compuesta totalmente de lavas y materiales piroclásticos de aluvión y de origen lacustre del terciario y Cuaternario, que no han sufrido perturbaciones desde que se depositaron, con excepción de la región oeste.

Subprovincia Guadalajara

Esta Subprovincia ocupa aproximadamente el 3.73% de la superficie estatal del Estado; cubre totalmente los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Antonio Escobedo, El Arenal, parte de Ahualulco de Mercado, Amatitán, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, Tala, tequila y Teuchitlán.

Dicha Subprovincia se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo, que data de tiempos relativamente recientes y cuyas huellas se observan justamente en la región de la Ciudad de Guadalajara y la Sierra de la Primavera.

A pesar de ser una Subprovincia pequeña, es la menos uniforme, teniendo una gran complejidad en su panorama fisiográfico, en el que se encuentran sistemas tan distintos, sin embargo, en general su litología está constituida por rocas ígneas extrusivas ácidas, vidrios volcánicos (obsidiana), basaltos y nubes ardientes.

En general su superficie está conformada por zonas planas (62%); hay zonas semiplanas (24%) y zonas accidentadas (14 %).

Desde el punto de vista paisajístico el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga se divide en dos sectores principales, esto determinado por la presencia de una cadena de volcanes. El Sector norte pertenece a lo que se denomina "Valle de Atemajac", en tanto que, el sector sur forma parte de la zona conocida como la "Cuenca del Ahogado". La cadena volcánica está compuesta por alineamiento en sentido NW-SE, oficialmente se ha asignado el nombre de Cadena Volcánica del Sur de Guadalajara.

MAPA GEOLÓGICO

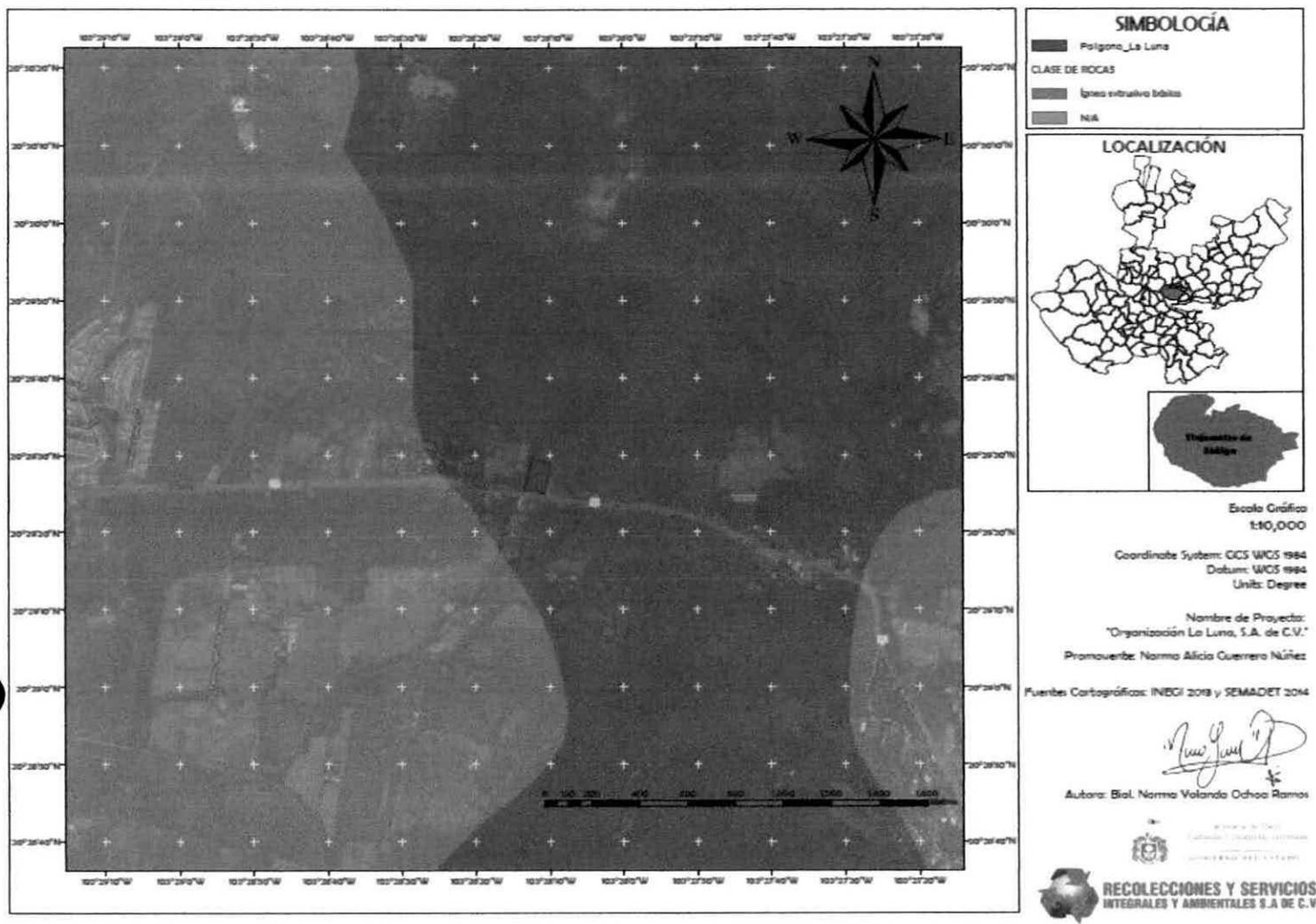


Fig. 6. Geología presente respecto a la ubicación del sitio del proyecto. FUENTE: INEGI 2014, ArcGis 10.0.

Suelos.

El territorio está constituido por terrenos del período cuaternario. Está conformado por rocas ígneas, brecha volcánica, tobas en las sierras y algunos cerros; hay lunares de basalto. En la composición de los suelos predominan los tipos Feozem Háptico, Planosol Eútrico y Vertisol Pélico. El municipio tiene una superficie territorial de 63.693 hectáreas, de las cuales 35.000 son utilizadas con fines agrícolas, 15.643 en la actividad pecuaria, 7.400 son de uso forestal, 1.240 son suelo urbano y 4.410 hectáreas tienen otro uso.

Según la Carta Edafológica-SEMADET las unidades edafológicas que se encuentran dentro del polígono sometido a evolución es Regosol eútrico.

- **Regosoles:** Son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte *mólico* o *úmbrico*, no son muy someros ni muy ricos en grava (Leptosoles), arenosos (*Arenosoles*) o con materiales flúvicos (*Fluvisoles*). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Su material parental no está consolidado de grano fino.
 - Distribución: Los Regosoles cubren más de 260 millones de ha a nivel mundial, principalmente en áreas áridas en el centro de Estados Unidos de Norte América, norte de África, el cercano oriente y Australia. Unos 50 millones de ha de Regosoles ocurren el trópico seco y otros 36 millones en áreas montañosas. La extensión de la mayoría de Regosoles es limitada; consecuentemente, los Regosoles son inclusiones comunes en otras unidades de mapeo en pequeña escala.
 - Manejo y uso de Regosoles. Los Regosoles en áreas de desiertos tienen mínimo significado agrícola: Los Regosoles con 500-1000 mm/año de lluvia necesitan riego para una producción satisfactoria de cultivo. La baja capacidad de retención de estos suelos obliga a aplicaciones frecuentes de agua de riego; por goteo. Cuando la lluvia exceded 750 mm/año, todo el perfil es llevado a su capacidad de retención de agua al principio de la estación húmeda, las mejoras de las prácticas de cultivo puede ser una mejor inversión de las instalaciones para facilitar el riesgo a costo. Muchos de los Regosoles se utilizan para pastoreo extensivo.
- **Eútrico (eu):** Presenta una saturación con base (por NH_4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.

Degradación del suelo: Los procesos de degradación de suelo afecta cerca del 73% de área total de la cuenca Lerma-Chapala a la que pertenece nuestra área de estudio. Los principales procesos son la declinación de la fertilidad (que representa 56.93% de los procesos) y la erosión hídrica

superficial (32.77%, los cuales en conjunto abarcan casi el 90% de los procesos de degradación de suelos presentes en la cuenca. En la zona de cabecera el principal proceso de degradación de suelos presente es la erosión hídrica que afecta 26.8% de esta área, disminuyendo la capacidad de infiltración de los suelos y por ende menguando la función de recargas de esta zona. Otro proceso de degradación importante en esta zona consiste en la declinación de la fertilidad, la cual afecta 22.3% de la zona de cabecera.

En la zona de captación- transporte, el proceso de declinación de la fertilidad afecta 48.9% del área, mientras que la erosión hídrica superficial cubre el 25.5%. Los procesos de polución y salinización ya se encuentran presentes en esta zona. Aunque el proceso de salinización se expande en la zona de emisión, donde la declinación de la fertilidad sigue siendo el principal proceso de degradación. (41.5%).

MAPA EDAFOLÓGICO

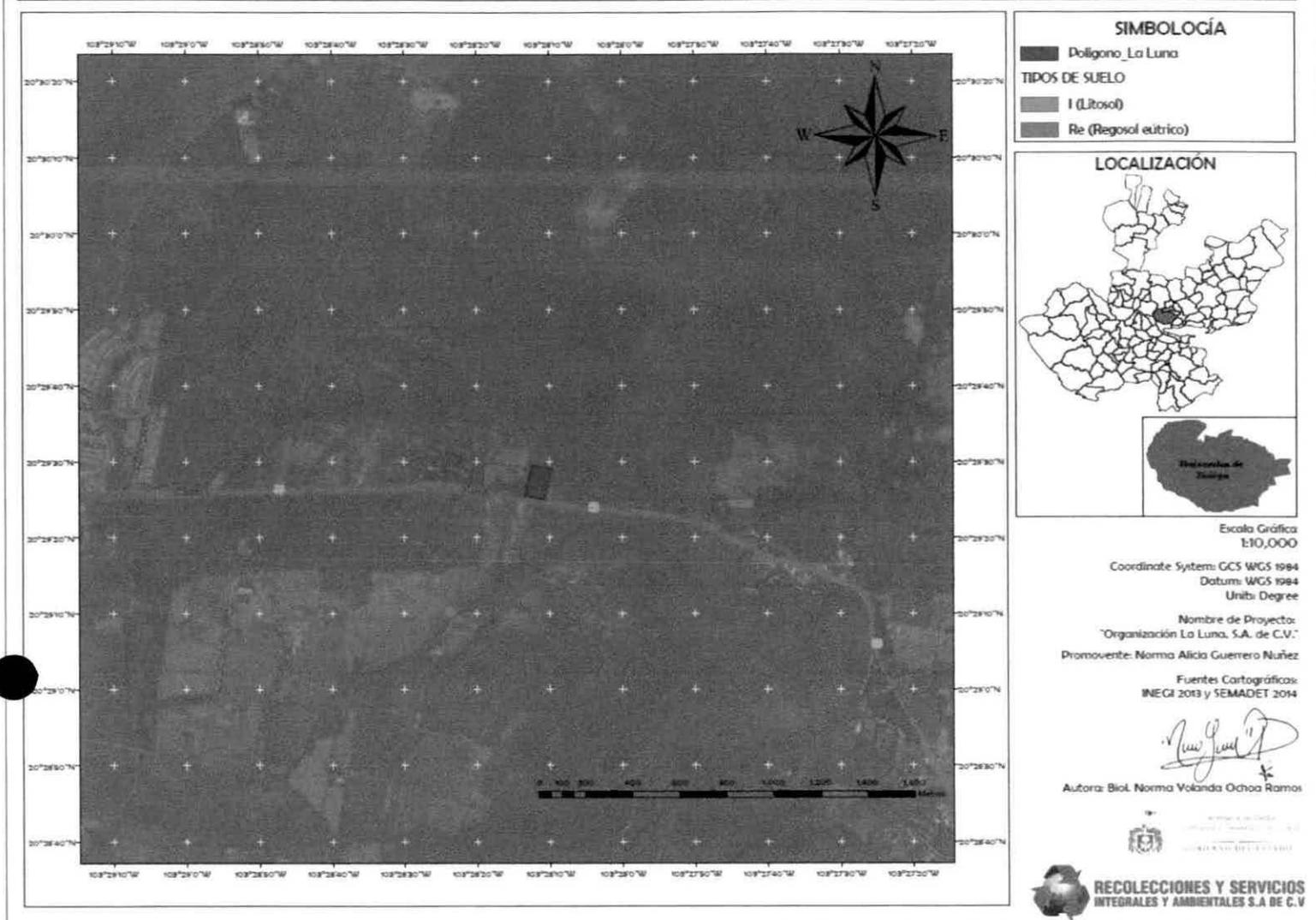
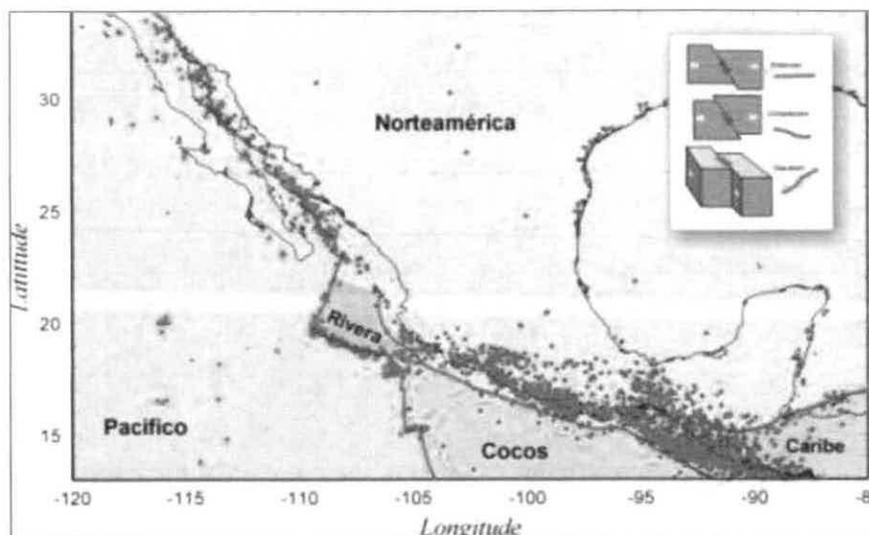


Fig. 7. Edafología presente respecto a la ubicación del sitio del proyecto. FUENTE: INEGI 2014, ArcGis 10.0.

Amenazas Naturales.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. El movimiento relativo entre estas placas ocasiona uno de los peligros sísmicos y volcánicos más altos del mundo.

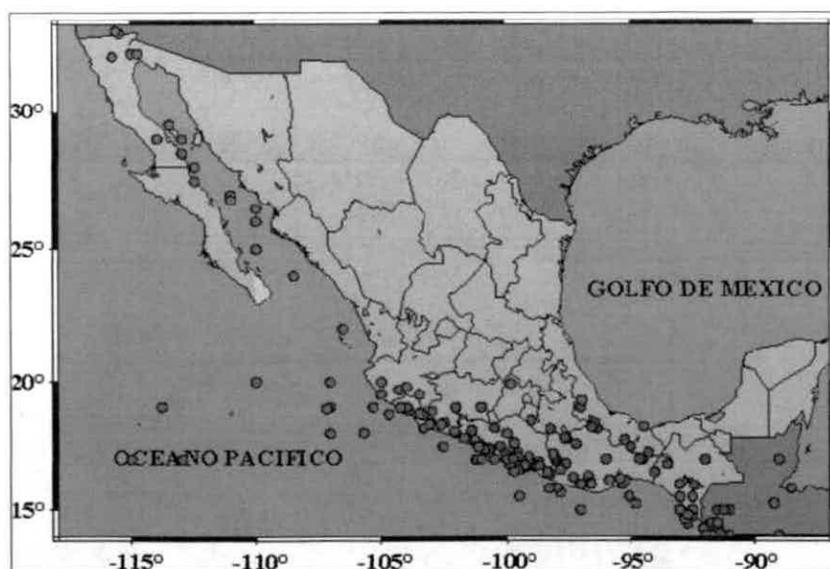
En la siguiente figura se muestran los sismos con magnitudes mayores o iguales a 4.5 localizados en la República Mexicana entre 1964 y 1995. Los puntos rojos representan sismos superficiales (profundidades menores a 50 Km), mientras que los azules representan sismos con profundidades mayores a 50 Km.



Sismicidad de México entre 1964 y 1995, con magnitud >4.5

La mayoría de los sismos localizados se concentran a lo largo de las fronteras entre las placas tectónicas, sin embargo, pueden notarse unos pocos sismos al interior del continente, en regiones alejadas de estas fronteras tectónicas, principalmente a lo largo de la faja volcánica, donde se concentra la mayor población de México.

El mayor peligro lo presentan los sismos que ocurren a lo largo de las costas del Pacífico, entre las ciudades de Puerto Vallarta y Tapachula. No solo se producen sismos con mayor frecuencia, sino también los mayores sismos registrados en México tienen su ocurrencia entre estas dos poblaciones (siguiente figura).



Los grandes sismos del siglo (M > 6.5)

Estos se localizan frente a las costas del Océano Pacífico y son producto de la subducción de la placa oceánica bajo la placa continental. Los eventos ocurren a lo largo de la falla o interface entre dichas placas denominada Fosa Mesoamericana. La falla se extiende desde Puerto Vallarta en Jalisco, hasta el sur de Costa Rica en Centroamérica. Las zonas de ruptura de los grandes sismos llegan a alcanzar hasta 200 km como en el caso del mayor sismo registrado por instrumentos durante este siglo, el sismo de 1932 frente a las costas de Jalisco. La mayor parte de esta zona de falla se ha roto por un gran sismo.

Se notan varias brechas en la figura, dos pequeños segmentos, uno frente a las costas de Colima-Michoacán, y otro frente al istmo de Tehuantepec, de los cuales no se tiene información histórica de la ocurrencia de un gran sismo en el pasado.

Este tipo de estudios permite definir las zonas liberadas de energía elástica, las regiones de mayor peligro sísmico, y la ubicación de los sismos que con mayor probabilidad ocurrirán en un futuro.

Otro peligro para las grandes ciudades asentadas a lo largo de la faja volcánica son los sismos que ocurren a profundidades mayores a 50 Km.

Estos sismos se localizan dentro de las placas oceánicas que subducen bajo el continente.

Por la posición geológica de Jalisco, se tiene vulnerabilidad a la presencia de movimientos telúricos, el más reciente de estos se presentó en enero de 2003. Este tipo de acontecimientos permite que se establezcan parámetros y medidas de prevención en los proyectos de construcción que se desarrollen en nuestro Estado. Además, en la zona donde se realizará la Estación de Servicio, no se han reportado movimientos geológicos o deslizamientos que hayan provocado daños estructurales significativos.

Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial. El INEGI divide las Aguas Superficiales en tres niveles de desagregación:

- i. Región Hidrológica (RH).- Área delimitada por una divisoria que agrupa por lo menos dos cuencas hidrográficas, cuya aguas fluyen a un cause principal.
- ii. Cuenca Hidrográfica.- Superficie delimitada por una divisoria cuyas aguas fluyen hacia una corriente principal o cuerpo de agua.
- iii. Subcuenca Hidrográfica.- Área considera como una subdivisión de las cuencas hidrográficas que presentan características particulares de escurrimientos y extensión.

México se encuentra dividido en 37 regiones hidrológicas, el estado de Jalisco en 7 regiones que a su vez se divide en 12 subregiones.

Respecto a las Regiones Hidrológicas de México, el predio donde se pretende construir la gasolinera pertenece a Región Hidrológica N°12 Lerma-Chapala-Santiago, que es una de las de mayor extensión en México.

La cuenca inicia con el nacimiento del Río Lerma ubicado al Sureste de la ciudad de Toluca. Continúa su recorrido sobre la mesa central y fluye hacia el noroeste a través del Estado de México. Define la división física entre los estados de Querétaro y Michoacán y serpentea hacia el Noroeste cruzando Guanajuato, continuando hacia el Sur y separa los estados de Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Su curso de aproximadamente 560 km descarga sus aguas en el lago de Chapala, al Suroeste de La Barca.

Es la región más importante del Estado, no solo por representar el 50% de la superficie estatal, sino por incluir un 70% de su población y prácticamente la mayor parte de la industria. La principal corriente dentro de esta región es conocida como Río Grande de Santiago que se origina en el Lago de Chapala con una dirección NW, entrando al estado de Nayarit donde desemboca en el Océano Pacífico.

La región 12 está dividida en cuencas, de las cuales, la 12 E Santiago-Guadalajara es en la que se encuentra la zona de estudio.

Esta cuenca drena una superficie aproximada de 9,641.00 km². La importancia de esta cuenca estriba en que en ella se puede considerar el inicio del recorrido del Río Grande Santiago; además ocupa toda la parte central del estado.

El río Santiago sólo pasa por su límite este que divide al Municipio con el de Juanacatlán; cuenta con los arroyos de El Colorado, La Colcha, Los Venados, Del Monte, Grande de San Lucas, Zarco, Sauces y Presa Reventada; con la laguna de Cajititlan y las presas de Santa Cruz de las Flores, El Molino, El Guayabo, El Cuervo y Cruz Blanca.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

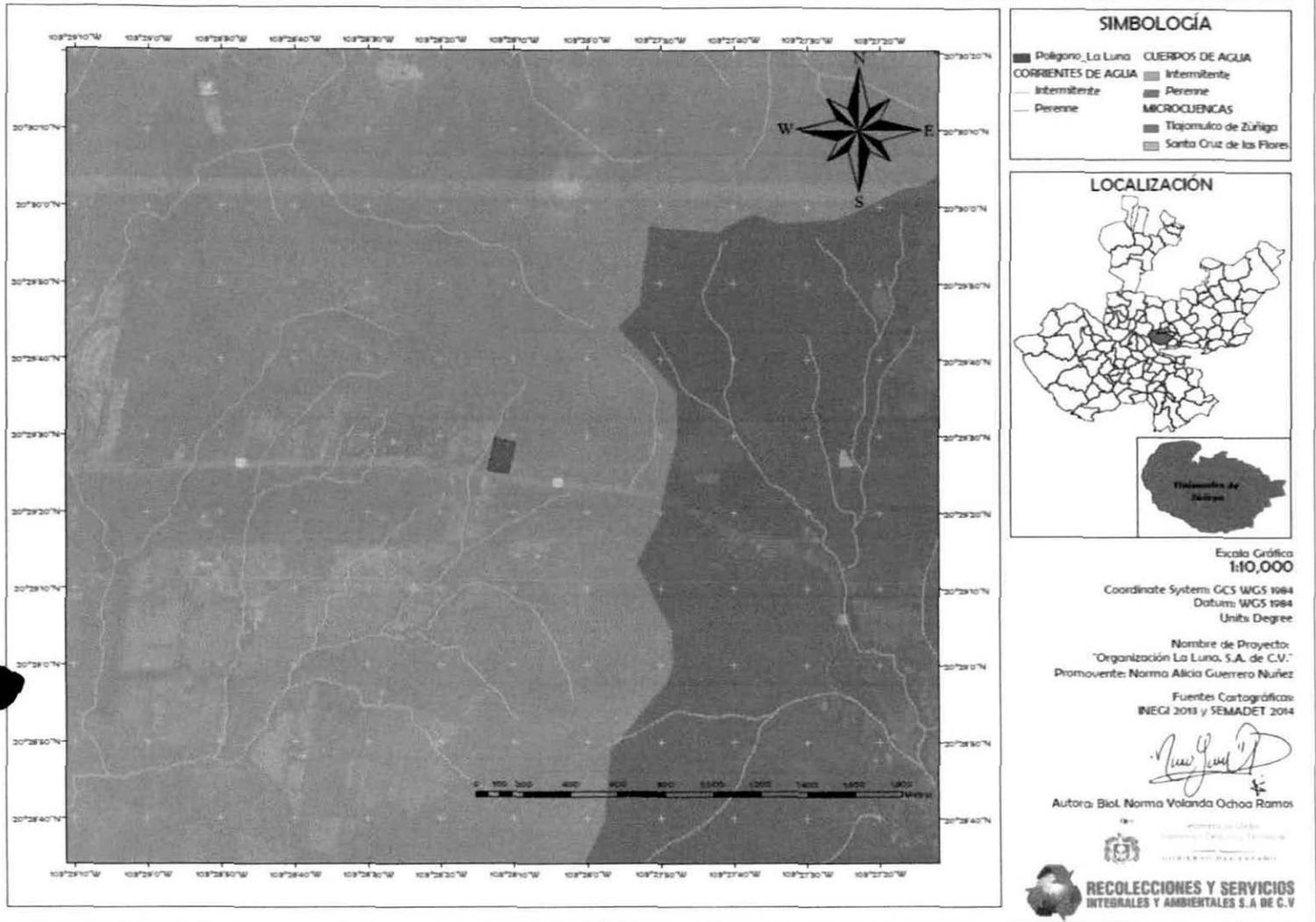


Fig. 8. Hidrología Superficial respecto a la ubicación del sitio del proyecto. FUENTE: INEGI 2014 y SEMADET.

El predio denominado "**Organización la Luna S.A. de C.V.**" pertenece a las siguientes unidades Hidrográficas:

Región Hidrográfica (RH): Lerma-Santiago.- La Región Lerma-Santiago-Pacífico se ubica en el centro - poniente de la república mexicana. Está conformada por los estados de Colima, Aguascalientes, Nayarit, Querétaro, Jalisco, Guanajuato, Michoacán y Zacatecas que en conjunto incluyen 326 municipios con jurisdicción política en la región básicamente abarca toda la Mesorregión Centro-Occidente a excepción del estado de San Luis Potosí. Destacan los últimos cuatro estados ya que

abarcan 82% de la superficie regional. La región comprende las cuencas de los ríos Lerma y Santiago, así como una porción importante de la costa del Océano Pacífico correspondiente a los Estados de Jalisco y Michoacán. La superficie total de la región es de 192 000 kilómetros cuadrados, para efectos de planeación la región se dividió en dos zonas: la Lerma y Santiago, que a su vez están divididas en alto, medio y bajo.

Cuenca Lerma-Chapala (RH12D).- La cuenca hidrológica Lerma-Chapala se localiza en la parte central de México ubicada en los paralelos (19°03' a 21°34'N y 99°16' a 103°31' W con un área aproximada de 53,591 km², que representa aproximadamente el 3% del territorio del país cubriendo diferentes proporciones dentro de los estados de Guanajuato (95%), Michoacán (39.4%), Jalisco (21.5%), México (40.3%) y Querétaro (26.4%), que va desde el nacimiento del Río Lerma (a 4,600 msnm) hasta su desembocadura en el Lago de Chapala (a 1600 msnm), con una área aproximada de 6391.5 Km² y un perímetro de 623.55 km. lo que representa aproximadamente el 32.5% del territorio Nacional.

Caracterización por componentes Naturales:

Componentes Hidro-Climáticos.

La cuenca Lerma-Chapala se caracteriza por el predominio de los climas templados. También es posible encontrar climas semicalido, áridos y fríos de Montañas, en todos los casos las precipitaciones son mayores en la época caliente del año es decir entre mayo y octubre.

Los Climas semicalido se presentan solo hacia el oriente de la cuenca próximos al Lago de Chapala donde parece que se reportan un aumento de la disponibilidad de humedad por la presencia de espejos de agua. Algunas precipitaciones importantes pueden ocurrir en el invierno, sobre todo asociada a la entrada de Frentes Fríos Polar Atlántico.

Hidrológicamente la Cuenca Lerma-Chapala se divide en cinco complejos y 28 sistemas hidrológicos. Los paisajes hidrológicos se caracterizan por el predominio de valores bajos de densidad de drenaje, amplias áreas de captación-transporte, gran difusión de los tipos de red dendrítica, paralela y desordenad y la presencia de una zona final de confinamiento en el lago de Chapala.

Componente edafo-biógeno.

Dentro de la cuenca predominan los suelos Vertisoles y Phaeozems que ocupan más del 60% del territorio de la misma. Le sigue de importancia los Andosoles Leptosoles, Luvisoles, Cambisoles y Planosoles. El resto de los suelos ocupan cada uno menos del 1% de área.

La cobertura vegetal y el uso el suelo (Tabla 14) que caracteriza a la cuenca son muy diverso. Para la cobertura vegetal se reconocen bosques de coníferas, mesófilo de montaña, matorral xerófilo, vegetación hidrófila, selvas caducifolias y subcaducifolias, así como una amplia variedad y extensión de cultivos agrícolas, asentamientos humanos e importantes cuerpos de agua. Esta variedad de uso de suelo y cobertura vegetal corresponde a una alta heterogeneidad del territorio en términos del relieve, suelo y clima.

Paisaje físico-geográfico.

La cuenca Lerma-Chapala se caracteriza por la clara diferencia físico-geográfica, condicionada por los componentes climáticos y geólogo-geomorfológico, que subdivide el territorio en zonas secas y húmedas. Así como en áreas de origen volcánico, tectónico, y acumulativo.

El área se caracteriza por la amplia variabilidad geocológica condicionada, seguramente por evolución paleogeografía; la génesis y composición de los geocomplejos y más recientemente, por el contraste en los procesos de asimilación antropogénicas.

Tabla 13. Caracterización de los paisajes-físicos geográficos de la cuenca Lerma-Chapala (Cuadro tomado de INE 2003).

Sector	Área (km ²)	Tipo de suelo	Vegetación natural
Mont volc. Formadas por rocas ígneas extrusivas con clima frío de montaña.	42.06	Andosol	Bosque de pino primario y secundario, Pradera de alta montaña.
Mont. Volc. Formadas por rocas ígneas extrusivas con climas templados a semifríos húmedos.	3195.29	Andosol, Vertisol, Phaeozem, Luvisol, Cambisol, Acrisol, Leptosol	Bosque de pino primario y secundario, Bosque de pino-encino primario y secundario, Pastizal inducido, Matorral subtropical primario y secundario
Mont volc. Formadas por rocas ígneas intrusivas con clima templado húmedo.	325	Phaeozem, Luvisol, Cambisol, Regosol Leptosol	Bosque de encino primario y secundario, Pastizal natural, Matorral subtropical secundario ; matorral crasicale secundario

Lom. Volc. Formados por rocas ígneas extrusivas con climas templado semicalido subhúmedo a semifrío húmedo.	14749.3	Andosol, Vertisol, Planosol, Luvisol, Cambisol, Acrisol, Leptosol Phaeozem	Material subtropical secundario, bosque de pino –encino primario y secundario, Bosque de encino primario y secundario, selva baja caducifolia y subcaducifolia, matorral crasicaule.
Lom. Tectónicos formados por rocas ígneas intrusivas con climas templados semi fríos húmedos	15.96	Phaeozem, Leptosol	Bosque de encino secundario y pastizal natural.
Lom tectónico formadas por rocas sedimentarias con clima templado semifrío húmedo	37.54	Phaeozem. Luvisol. Leptosol	Bosque de pino –encino secundario, Bosque de Encino secundario
Piedemontes volc. Formados por rocas ígneas extrusivas con clima templado semifrío húmedo.	1665.25	Phaeozem, Luvisol, Planosol, Vertisol, Andosol, Histosol, Cambisol	Bosque de pino secundario, Bosque de pino-encino primario y secundario, Bosque de encino primario y secundario, matorral subtropical primario y secundario
Piedemontes aluviales Formados por depósitos sedimentarios con clima templado semicalido subhúmedo a semifrío húmedo. con clima templado semifrío húmedo.	501.24	Vertisol, Phaeozem, Luvisoles, Leptosol, Planosol	Matorral crasicaule primario y secundario, Matorral subtropical primario y secundario, Bosque de pino encino-encino primario y secundario
Colinas vol. Formadas por rocas ígneas extrusivas con clima templado semifrío húmedo.	6847.5	Andosol, Acrisol, Vertisol, Phaeozem, Regosol Leptosol., Planosol, luvisol, Fluvisol, Chernozem	Matorral crasicaule primario y secundario, Matorral subtropical primario y secundario, Bosque de pino-encino primario secundario, Bosque de encino primario y secundario, Mezquital, Vegetación hálifita y gipsofila.
Colinas tectónicas formadas por rocas sedimentarias con clima templado semifrío húmedo	14.95	Phaeozem, Leptosol	Bosque de encino secundario
Colinas aluviales formadas por depósitos sedimentarios con clima templado semicalido subhúmedo a semifrío húmedo.	969.90	Phaeozem, Vertisol, Kastañozem, Planosol, Cambisol	Bosque de encino secundario, Matorral crasicaule primario y secundario, Pastizal natural

Colina estructural. Formadas por depósitos sedimentario con clima templado semifrío húmedo.	1095.93	Phaeozem, Vertisol, Kastañozem Histosol Leptosol	Matorral subtropical primario y secundario, Bosque de pino-encino primario y secundario, Bosque de encino primario y secundario
Llanuras volc. Formadas por rocas ígneas extrusivas con clima templado semicalido subhúmedo a semifrío húmedo	4987.52	Vertisol, Phaeozem, Leptosol, Planosol, Fluvisol	Bosque de encino primario y secundario, Matorral subtropical primario y secundario Matorral crasicaule primario y secundario, pastizal natural, Mezquital, vegetación halófito y gipsofila
Llanuras tectónicas formadas por rocas sedimentarias con clima templado a semifrío húmedo	303.70	Vertisol, Phaeozem, Leptosol, Planosol, Fluvisol	Sin vegetación natural
Llanuras aluviales formadas por depósitos sedimentarios con climas templado semicalido subhúmedo	7234	Vertisol, Phaeozem, Regosol, Planosol, Luvisol, fluvisol	Matorral crasicaule primario y secundario, matorral subtropical primario y secundario. Bosque de encino primario y secundario, Mezquital primario y secundario, Pastizal natural.
Llanuras lacustres formadas por depósitos sedimentarias con climas templado semicálidas subhúmedo	1247.82	Phaeozem, Leptosol, Vertisol, Histosol, Gleysol, Luvisol	Matorral subtropical primario y secundario, bosque de pino-encino primario y secundario Popal-tular.
Montañas volcánicas formadas por rocas ígneas extrusivas con clima áridas templado seco	552.66	Phaeozem, Vertisol, planosol, camisol, leptosol.	Bosque de pino-encino primario y secundario Bosque de encino primario y secundario Matorral crasicaule primario y secundario pastizal natural, matorral subtropical, primario y secundario
Lomerío volcánico. Formado por rocas ígneas extrusivas con climas áridos templados seco.	1085.86	Phaeozem, Vertisol, Leptosol, Histol	Matorral crasicaule primario y secundario, Matorral subtropical secundario, Bosque de encino secundario, Selva baja caducifolia y subcaducifolia, pastizal natural.
Lomerío tectónico formado por rocas sedimentarias con clima árido templado seco	26.59	Phaeozem, kastañozem, Leptosol	Matorral carsicaule primario y secundario, pastizal natural.

Piedemonte volcánico formados por rocas ígneas extrusivas con climas áridos templado seco.	127.76	Vertisol	Matorral crasicaule primario y secundario, Matorral subtropical primario y secundaria
Piedemonte aluviales formados por depósitos sedimentarios con clima árido templado seco.	321.91	Vertisol, Phaeozem, Leptosol, Kastañozem	Matorral crasicaule secundario, Matorral subtropical primario y secundario, Bosque de encino primario y secundario, pastizal natural.
Colinas volcánicas formadas por rocas ígneas extrusivas con clima árido templado seco	473.07	Phaeozem, leptosol, Vertisol, kastañozem	Matorral subtropical primario y secundario, Matorral crasicaule primario y secundario, pastizal natural.
Colinas aluviales formadas por depósito sedimentario con clima árido templado seco.	2647.6	Phaeozem, Vertisol, Kastañozem, Solonchak, Leptosol	Bosque de encino secundario, Matorral crasicaule primario y secundario, Pastizal natural, Matorral subtropical secundario. Mezquital secundario
Llanuras volcánicas formadas por rocas ígneas extrusivas con clima árido templado seco	334.36	Phaeozem, Vertisol, Regosol, Chernozem	Matorral crasicaule primario y secundario, Matorral subtropical secundario, Mezquital pastizal natural
Llanuras tectónicas formadas por rocas sedimentarias con clima árido templado seco.	18.91	Phaeozem, Vertisol, Regosol, Chernozem	Matorral crasicaule primario y secundario, Matorral subtropical secundario, Mezquital, Pastizal natural.
Llanuras aluviales formadas por depósitos sedimentarios con climas áridos templados seco.	1690.14	Vertisol, Phaeozem, solonchak	Matorral crasicaule primario y secundario, Pastizal natural
Llanuras lacustres formadas por depósitos sedimentarios con clima árido templado seco.	119.22	Vertisol, Phaeozem	Matorral subtropical primario y secundario

Subcuenca Lerma de San Marco (H12Dc).- La subcuenta Chapla de San Marco cuenta con área de 1213.18 km² y un perímetro de 220.61 km, es de tipo endorreica con una densidad de drenaje de 1.8299 con una pendiente media del 15.2% y con una elevación máxima de 2940 m a 1360 m. La corriente principal presenta una longitud de 60,436m, con una elevación máxima de 2,424m y una mínima de 1350 m con una pendiente de corriente de 1.777 %.

Escurrecimientos superficiales:

Según datos del Simulador de Flujo de Agua de Cuencas Hidrológicas (SIATL) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), En el linderero Oeste del área de estudio aproximadamente a 30 m se encuentra una corriente intermitente que presenta una dirección de flujo de norte a sur, la cual forma parte de los brazos que alimentan el arroyo El Zarco.

Hidrología subterránea. Según el documento técnico de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Subdirección Técnica de la, Gerencias de Aguas Subterráneas publicado en el Diario Oficial de La Federación el 28 de Agosto del 2009, nuestra área de estudio se encuentra ubicada dentro en la porción este del acuífero San Isidro con clave 1450.

Ubicación del Acuífero: El acuífero denominado San Isidro, se localiza en la porción centro del estado de Jalisco, al suroeste de la ciudad de Guadalajara, en la cuenca de los ríos Vega y Cocula. La zona del acuífero queda comprendida entre las latitudes norte 20°22' y 20°37' y entre las longitudes 103°27' y 103°40' al oeste del meridiano de Greenwich (imagen 9). Las poblaciones de mayor importancia emplazadas en la zona son Santa Cruz de las Flores y San Isidro. La zona comprende una cuenca hidrológica superficial, que abarca un área de 357.767 km² y pertenece políticamente a los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, Tala, Acatlán de Juárez y Villa Corona.

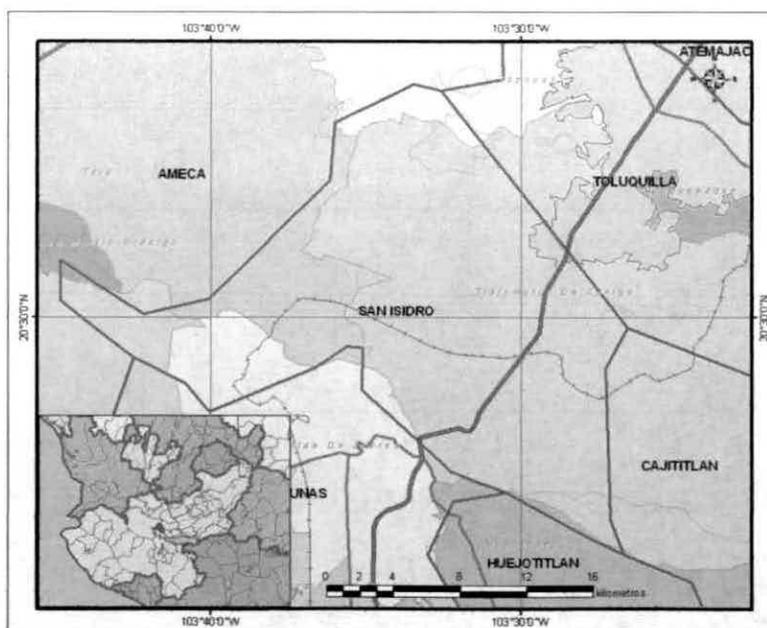


Imagen 9. Localización del acuífero San Isidro, Jalisco.

La zona del acuífero comprende una cuenca hidrológica superficial, que abarca un área de 411 km². La zona pertenece políticamente a los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, Tala, Acatlán de Juárez y Villa Corona. Las principales vías de comunicación vinculan a la entidad con la Capital de la República y con otros centros industriales de gran importancia, puesto que en él convergen los principales troncales carreteros:

Guadalajara – Aguascalientes

México – Guadalajara – Nogales

Guadalajara - Colima – Manzanillo

Guadalajara - Saltillo

Estas vías de comunicación, convierten al Estado en un punto clave de conexión entre los principales mercados nacionales e internacionales. Específicamente, la carretera más importante que comunica la zona del acuífero con la Ciudad de Guadalajara es la vía número 54D que va hacia Santa Cruz de las Flores.

FISIOGRAFÍA.

Provincias Fisiografías.

Desde el punto de vista fisiográfico, la zona de estudio se ubica en la Provincia de la Faja Volcánica Transmexicana. El Acuífero San Isidro queda emplazado en el rasgo tectónico denominado Graben de Chapala-Tepic.

Esta provincia fisiográfica está caracterizada por la gran cantidad de rocas volcánicas de todos tipos, acumuladas en diferentes episodios volcánicos. La integran grandes sierras volcánicas, derrames lávicos, conos cineríticos y depósitos de tobas, dispersos entre las llanuras. Otro rasgo característico es la presencia de cuencas cerradas ocupadas por lagos.

Clima.

El clima en el estado de Jalisco presenta grandes contrastes debido a la conformación variada del relieve y las influencias de masas de agua, tanto marítimas como lacustres. Se encuentran variantes de climas semisecos hacia el norte y noreste; climas templados en las partes altas de las sierras; semicálidos en la zona centro y alrededores de Chapala, y climas cálidos a lo largo de toda la costa. El área del acuífero se encuentra en la zona centro del estado de Jalisco, donde existe agrícolas, localizándose también la mayor concentración de áreas urbanas e industriales como la capital del

estado, Ocotlán, Atotonilco e industrias textiles, químicas, alimenticias y otras. Cabe hacer notar que en esta zona se aloja el 49% de la población total del estado. El clima general de la zona centro tiene una temperatura media anual mayor a los 18° C y bajo su influencia se desarrollan comunidades vegetales como matorral, subtropical, pastizales, selva baja y bosque de táscate. Ocupa aproximadamente un 42% de la superficie del estado. La variante a la que pertenece el clima en la zona es un clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano. La evaporación media anual de la zona es de 1,984.18 mm correspondiente a seis estaciones climatológicas con datos para ese periodo. La evaporación máxima se presenta en abril y la mínima en los meses de noviembre y diciembre. Los valores mínimos en la zona son de 1,850 mm en la porción NW y aumentan hasta unos 2,000 mm en la zona Santa Cruz.

- *Temperatura Media Anual:* Para la temperatura media anual se consideraron siete estaciones climatológicas con un valor promedio de 15.7°C. Para la zona el mes más caluroso es junio con temperatura de 19.71°C y enero es el mes más frío con una temperatura de 10.39°C. La distribución espacial de la temperatura indica un incremento en la misma conforme la cota topográfica disminuye.
- *Precipitación Media Anual:* Con base en los cálculos del sistema de balance hidráulico superficial, se determinó que el volumen promedio anual de lluvia en la zona de recarga del acuífero tiene una magnitud de 306,005,270 m³ (855.32 mm), de los cuales escurren 34,639,796 m³.

En la zona se presenta una precipitación media anual de 855.32 mm, correspondiente a las nueve estaciones climatológicas distribuidas en la zona del acuífero. Durante los meses de junio a septiembre se presenta la época de lluvias, siendo julio el mes más lluvioso, y marzo y abril los meses más secos. La distribución espacial de la precipitación varía de 880 en las partes más altas de la zona localizadas en la porción NW hasta valores de 700 mm para la porción SE de la zona.

Con base en los cálculos del sistema de balance hidráulico superficial, se determinó que el coeficiente de infiltración es de alrededor de 14.8%.

Los suelos predominantes en la región son: Regosol, Feozem Háplico, Acrisol Órtico, Cambisol, Chernozem, Litosol, Castañozem, Luvisol, Andosol, Vertisol, Planosol y Xerosol, entre otros. El Estado tiene una superficie territorial de 8,013,700 hectáreas, de las cuales 1,634,518 son utilizadas con fines agrícolas, 2,847,238 en la actividad pecuaria, 2,343,253 son de uso forestal, 62,390 son suelo urbano, 477,929 tienen otro uso y 648,372 no tienen un uso especificado. En lo que a la propiedad se refiere,

una extensión de 4, 733,595 hectáreas es privada y otra de 2,193,987 es ejidal; 686,535 es comunal y el resto no se especifica la propiedad.

Los tipos de suelo encontrados en la zona son: Vertisol localizado principalmente en el centro del valle del acuífero San Isidro, en la zona de La Primavera se encuentra el tipo Regosol con lecho rocoso, entre La Primavera y el poblado de San Isidro se localiza una porción de suelo Feozem, entre las poblaciones de Villa Corona y Acatlán de Juárez se encuentra toda una franja de suelo del tipo Feozem Litica y Pedregosa. En los alrededores de la Presa Hurtado se encuentran suelos del tipo Solonchak. Como resultado de la combinación de las condiciones climatológicas y la topografía determina la existencia de una serie de suelos. En las partes altas predomina el Bosque de Encino-Pino y se encuentra distribuido de 1500 msnm hasta los 2000 msnm, constituido por especies de encino (*Quercus* sp) y pino trompillo (*Pinus Oocarpa*). En la parte baja de la sierra La Primavera se localiza un área de bosque de Pino-Encino. Otros tipos de vegetación que se presentan en la zona son Bosque de Encino en el poblado La Vega, Matorral Subtropical desde Villa Corona hasta Acatlán de Juárez y San Juan Evangelista, Selva Baja Caducifolia y Pastizal natural e inducido.

Hidrografía.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 1981-2001), el estado de Jalisco queda comprendido en parte de las regiones hidrológicas: "Lerma – Chapala – Santiago" (No. 12) que abarca la mayor parte del estado con 40,213.22 km²; Huicila (No. 13), pequeña porción en la parte centro oeste con solo 1,431.63 km²; Ameca (No. 14) en la parte centro noroeste con 8,884.52 km²; Costa de Jalisco (No. 15) en la parte suroeste con 11,590.69 km²; Armería – Coahuayana (No. 16) ubicada en el sur del estado, colindante con Colima con 12,336.62 km²; Alto río Balsas (No. 18), pequeña porción ubicada en la parte SE, con 4,042.72 km²; y el Salado (No. 37), pequeña porción en los límites con el estado de Zacatecas en la parte NE, con 390.67 km².

En ese trabajo las descripciones de la zona de estudio de San Isidro no son detalladas, existen únicamente referencias generales. Por ejemplo, se menciona que la cuenca del lago de Chapala recibe las corrientes de La laguna de San Marcos y por ubicación se infiere que la zona de estudio pertenece a la subcuenca de esta laguna. En la publicación del INEGI (2001), se hace referencia a la zona de estudio sólo por la mención del municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

Con base en la clasificación de la Comisión Nacional del Agua, la superficie de la cuenca hidrológica en donde está emplazada la zona acuífera denominada como San Isidro presenta un área de 562 km²,

y pertenece a la región hidrológica No.12. La cuenca hasta hace algunos años contaba con cuerpos de agua conocidos como las presas Elizondo, Playa de Santa Cruz, San Cayetano y La Presa Hurtado que es la de mayor importancia y uso con 22.008 mm³ de capacidad.

Cabe señalar que estas obras hidráulicas ya no almacenan agua, presentando las compuertas abiertas y el arroyo circulando. Los lechos de estos vasos se encuentran invadidos por cultivos agrícolas, principalmente maíz. La cuenca se encuentra drenada por arroyos, muchos de los cuales se pierden debido a la alta permeabilidad del terreno de las partes altas de la cuenca, por ejemplo los arroyos Agua Caliente, El Salvial, El Pachón, Los Tecolotes y El Novillero todos ubicados al norte y noreste del poblado de San Isidro. Al norte del poblado de San Isidro inicia el arroyo La Villita, el cual drena hacia el sudoeste y a la altura del poblado La Culebra se le denomina arroyo San Antonio, que se convierte en el principal tributario de la Presa Hurtado.

Con referencia a la zona denominada acuífero San Isidro (Ariel Consultores, 1973) se incluye en la cuenca de San Marcos. Ésta a su vez pertenece a una cuenca cerrada donde se forman las lagunas de Zacoalco, Sayula, San Marcos y Atotonilco, con un área del orden 2,967 km². Dichas lagunas están alimentadas por numerosos arroyos que drenan de las laderas de los cerros y sierras que confinan a la cuenca cerrada.

Geomorfología.

Geomorfológicamente la zona presenta muy pocas topoformas, sólo el Domo de La Primavera al Norte, los volcanes cineríticos distribuidos en diferentes puntos de la zona de análisis y la llanura o planicie en el centro del valle.

El Domo La Primavera se formó aproximadamente hace 120 mil años (Gutiérrez Negrín, 1991), como producto del ascenso de una gran masa magmática, provocando un fracturamiento semicircular por donde fluyeron domos y flujos de composición riolítica. Posteriormente ocurrieron una serie de eventos explosivos que dieron lugar a los flujos piroclásticos, los cuales se depositaron en los valles circunvecinos. Esta rápida evacuación de la cámara magmática provocó un hundimiento horizontal donde se formó, un lago. Este lago desapareció posteriormente como consecuencia del resurgimiento de la cámara magmática, formándose la sierra como la observamos hoy en día, con emisiones recientes de domos y lavas riolíticas.

La zona ha estado sujeta a constantes eventos de vulcanismo y tectonismo en los últimos 70 millones de años, siendo los volcanes, calderas, montañas en bloque, fosas y planicies sus topoformas más

representativas. De manera local, el Acuífero San Isidro se ubica en una fosa tectónica la cual ha estado sujeta a diferentes eventos de vulcanismo, que han producido las diferentes secuencias de rocas que conforman la columna estratigráfica de la zona. El principal rasgo que se aprecia es el Domo La Primera en la porción Norte.

En la parte central del valle se encuentra una planicie, la cual no presenta drenaje superficial, llegándose a presentar zonas de inundación. Esta topografía es el producto del relleno de material provenientes por la erosión y depositación de materiales volcánicos de las montañas adyacentes.

GEOLOGÍA.

En la región central de México afloran secuencias que atestiguan diversos dominios de varios niveles estratigráficos que en algunas regiones se observan sobrepuestos; esto hace que los intentos de descripción, a nivel general resulten infructuosos.

El Eje Neovolcánico Transmexicano constituye una franja volcánica del Cenozoico Superior, está formado por una gran variedad de rocas volcánicas que fueron emitidas a través de un importante número de aparatos volcánicos (imagen 10), algunos de los cuales constituyen las principales alturas del país. La actividad volcánica en esta franja ha dado lugar a un gran número de cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos, lo que le da al paisaje geomorfológico una apariencia muy característica.

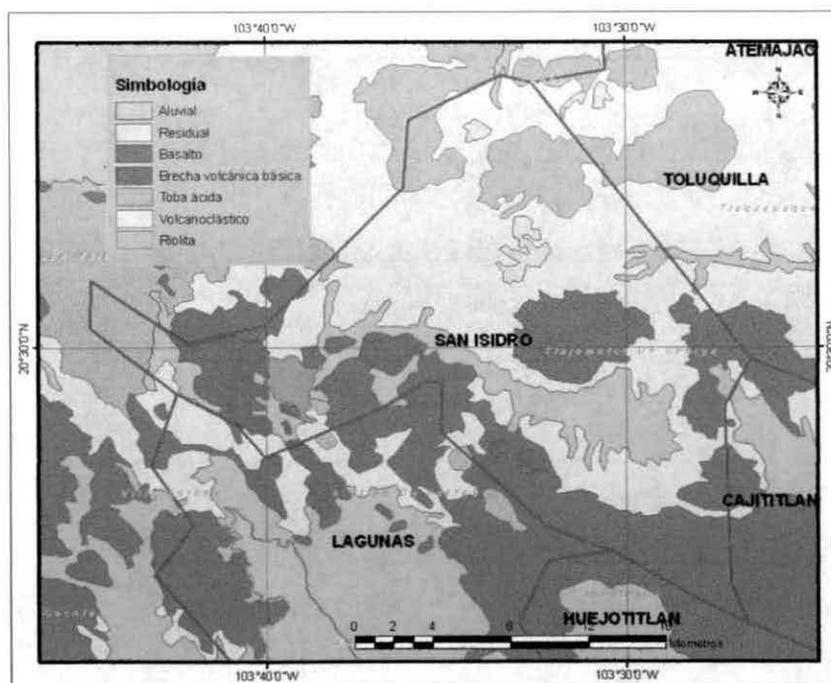


Imagen 10. Mapa geológico, en relación al acuífero San Isidro.

Estratigrafía.

La mayoría de los afloramientos que se presentan en la zona corresponden a rocas volcánicas de composición félsica (riolitas y tobas riolíticas) a máfica (basaltos). Las rocas volcánicas se formaron durante dos periodos de vulcanismo, el primero que incluye del Oligoceno al Plioceno y corresponde a la actividad de la Sierra Madre Occidental y el segundo, que se presentó durante el Pleistoceno y corresponde al vulcanismo de la Faja Volcánica Transmexicana. Aunque no afloran en la región, se ha inferido (C.F.E., 1982) que a profundidad subyaciendo todo el paquete de rocas volcánicas se encuentra un potente horizonte de rocas sedimentarias que corresponde a las calizas de la Formación Morelos y a las areniscas de la Formación Mexcala, con edades del Cretácico Medio y Superior, respectivamente.

Geología Estructural.

Los rasgos estructurales más prominentes en la zona corresponden al elemento tectónico denominado "Graben de Tepic-Chapala", que está definido por un sistema de fallas escalonadas con dirección NW-SE, y con un basculamiento hacia el NE. Estas estructuras controlan la geometría del acuífero, así como las direcciones de flujo regional del agua subterránea.

En la zona se observan fallas normales con orientación NW-SE tanto en el Domo de la Primavera como al sur del Poblado de San Isidro. Así mismo se encuentra una serie de fallas normales radiales (de colapso) en la Sierra de la Primavera.

Geología del Subsuelo.

El objetivo de la geofísica mediante la técnica del TEM en la zona, es conocer el comportamiento de los materiales geológicos hasta una profundidad promedio de 500 m y definir zonas con posibilidad de contener agua con base en la conductividad eléctrica. La distribución de los sitios de medición se realizó con separaciones de 2 a 10 km, cubriendo únicamente la zona de mayor interés con 10 sitios, y usando una bobina de 150 x 150 m, para conocer el comportamiento de la conductividad eléctrica. Con el fin de obtener la geometría espacial del Acuífero San Isidro se llevó a cabo una interpretación conjunta de la información geológica y geofísica de la zona de interés, señalada en la actividad anterior. En esta integración se reinterpretaban los cortes litológicos de pozos en la zona para determinar la distribución espacial de las unidades Hidrogeológicas que conforman el acuífero.

Una vez reinterpretada e interpretada la información geológica y geofísica de la zona, se procedió a la integración de secciones geológicas. La orientación de dichas secciones geológicas obedece a la dirección preferencial del flujo del agua subterránea. Así, se elaboraron 4 secciones geológicas, y se incluye una sección elaborada por el CEAS Jalisco que sólo incluye los pozos perforados en la porción occidental de Santa Anita y a las faldas del Cerro Totoltepec. La sección "A" con dirección NW-SE sobre el eje mayor del acuífero y las cuatro secciones restantes con direcciones más o menos perpendiculares a ésta.

Dichas secciones permitieron estimar los espesores de las unidades geológicas en el subsuelo, resultando en un acuífero superior con espesores que van de los 30 a los 100 m, y otro semiconfinado en la porción central del valle con espesores estimados de 100 a 300 m. Debido a que no existen perforaciones mayores a los 400 m en el centro del valle, es difícil cuantificar de manera más precisa las conexiones hidráulicas con unidades más profundas. Sin embargo, con base a la génesis de la zona se puede inferir que el fallamiento y fracturamiento experimentado en la región proporciona zonas de conexión hidráulica con unidades más profundas. No obstante, los resultados hidrogeoquímicos e isotópicos no muestran ninguna evidencia de la conexión hidráulica, cuando menos del acuífero superior con zonas profundas del Domo La Primavera.

Finalmente, de las condiciones Hidrogeológicas analizadas se definieron los límites del acuífero (zona de almacenamiento) hacia el centro del valle, las zonas de recarga en las porciones periféricas de Cofradía, Buenavista y Sta. Cruz de las Flores así como en la región norte de San Isidro en el Domo La Primavera; y las zonas de descarga en la porción Sur de San Isidro.

HIDROGEOQUÍMICA.

Con el fin de establecer la hidrogeoquímica del acuífero San Isidro se realizó, durante los días del 26 de febrero al 6 de marzo de 2002, la toma de muestras de agua subterránea en 20 pozos profundos y 10 norias para su análisis químico de calcio, magnesio, sodio, potasio; carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos; sílice, nitratos, arsénico, boro, cadmio, flúor, aluminio, manganeso, sólidos totales disueltos, alcalinidad total y dureza total. De igual manera se midieron in situ los valores de pH, conductividad eléctrica, temperatura, oxígeno disuelto y potencial REDOX.

De acuerdo al censo de aprovechamientos la red de muestreo de pozos y norias fue conformada de acuerdo con las características de construcción, profundidad al nivel estático, situación geográfica y disponibilidad de muestreo.

Se encontró que los valores de STD para pozos profundos varían en el rango de 58 hasta 292 mg/l, con una media de 145.95 mg/l, lo cual corresponde a la clasificación de agua dulce. En el caso de norias dichos valores presentan un mayor rango de variación desde 77 hasta 664 mg/l, con una media de 268.3 mg/l, el cual también corresponde a la clasificación de agua dulce.

Los diagramas Piper para la clasificación de las aguas subterráneas muestran que en los pozos profundos la familia de agua predominante corresponde a la de bicarbonatadas sódicas. Sin embargo, en el caso de las norias se encuentra una gama de familias como las bicarbonatadas cálcicas, cloruradas sódicas, sulfatadas sódicas, sulfatadas cálcicas y bicarbonatadas sódicas.

HIDROGEOLOGÍA.

Tipo de Acuífero.

Existe un acuífero superior con espesores que van de los 30 a los 100 m, y otro semiconfinado en la porción central del valle con espesores estimados de 100 a 300 m. Debido a que no existen perforaciones mayores a los 400 m en el centro del valle, es difícil cuantificar de manera más precisa las conexiones hidráulicas con unidades más profundas. Sin embargo, con base a la génesis de la zona se puede inferir que el fallamiento y fracturamiento experimentado en la región proporcionan zonas de conexión hidráulica con unidades más profundas. No obstante, los resultados hidrogeoquímicos e isotópicos no muestran ninguna evidencia de la conexión hidráulica, cuando menos del acuífero superior con zonas profundas del Domo La Primavera.

- *Medio poroso:* El medio poroso incluye las unidades geológicas no consolidadas, semi-consolidadas del Terciario y Cuaternario, incluyendo los depósitos de tobas que existen en la superficie y subsuelo del Valle de San Isidro. El medio poroso es el de mayor importancia para la existencia del sistema acuífero San Isidro, pues conforma gran parte del relleno de la porción central del valle. La mayoría de los aprovechamientos de la zona están emplazados en unidades hidrogeológicas conformadas por medio poroso. El relleno aluvial así como ciertos depósitos volcánicos y vulcanosedimentarios conforman un gran paquete de material granular donde se aloja el agua subterránea del valle.

- *Medio fracturado*: El medio fracturado incluye aquellas unidades geológicas consolidadas del Terciario y Cuaternario, que manifiestan discontinuidades estructurales de tamaño diverso, producidas por esfuerzos distensivos y extensivos por donde puede circular agua subterránea. En este medio se pueden incluir las rocas volcánicas, principalmente coladas basálticas, riolitas y andesitas, asociadas a diferentes eventos magmáticos y volcánicos.

Parámetros hidráulicos del acuífero.

Se realizaron 13 pruebas de bombeo, distribuidas a todo lo ancho y largo del acuífero San Isidro, obteniendo resultados de transmisividad y conductividad hidráulica en 10 de los pozos.

Por el comportamiento observado durante las pruebas de bombeo y su interpretación, se puede concluir que los pozos ubicados dentro del Acuífero San Isidro explotan un acuífero semiconfinado y los emplazados en las partes altas topográficamente explotan un acuífero libre. Los valores de transmisividad fluctúan entre 3.43×10^{-5} y $1.93 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$. Los valores de conductividad hidráulica entre 2.29×10^{-7} y $1.29 \times 10^{-4} \text{ m/s}$. El rango de valores de conductividad hidráulica obtenidos en las pruebas de bombeo (Freeze y Cherry, 1979), corresponde a materiales clasificados entre arena limpia (10×10^{-4}), arena limosa (10×10^{-5} y 10×10^{-6}) y limo (10×10^{-7}).

Con respecto a las pruebas de bombeo realizadas en los pozos denominados "La Soledad", "Arenas" y "Guadalupe del Carmen" en donde no se registraron abatimientos durante la prueba, ya que prácticamente no se abaten para el caudal que actualmente se extrae. Al respecto se estima que el equipo de bombeo opera con un índice de eficiencia bajo, ya que carecen de un programa de mantenimiento.

Piezometría.

- *Profundidad al nivel estático*. En julio del 2002 se llevó a cabo la primera campaña para registrar la profundidad al nivel estático en el acuífero San Isidro. Cabe señalar que este levantamiento piezométricos correspondió a la temporada de lluvias. Una segunda campaña fue realizada en mayo del 2003, la cual correspondió a la temporada de estiaje. Fue posible medir los niveles estáticos en 71 pozos y 39 norias. En los pozos, la profundidad al nivel estático fluctuó entre 3.0 y 51.8 m; en las norias, entre 0.8 y 28.7 m. Se seleccionaron 25 pozos profundos y 15 norias para integrar la

red de observación. Estos aprovechamientos fueron nivelados y en ellos se determinó la profundidad al nivel en la segunda campaña. Para fines de la elaboración de la Piezometría, el acuífero San Isidro se dividió en dos valles: i) el que subyace a la superficie ubicada entre el Cerro Totoltepec–Cofradía–El Ventarrón y el Cerro Patomo; y ii) el que se ubica entre el Cerro Totoltepec–Cofradía–Cerro Mazatepec–inmediaciones de La Primavera.

- **Elevación del nivel estático.** Valle 1 (Cerro Totoltepec – Cofradía – El Ventarrón - Cerro Patomo). La configuración de la elevación del nivel estático correspondiente a julio del 2002 (imagen 11), muestra que las elevaciones del nivel en el límite del acuífero ubicado entre las poblaciones del Centenario, El Tecolote y El Ventarrón fluctúan entre los 1510 y 1490 msnm y entre los poblados de Buenavista, Santa Cruz de las Flores, Cofradía y Santa Cruz de La Loma las equipotenciales varían de 1490 a 1488 msnm.

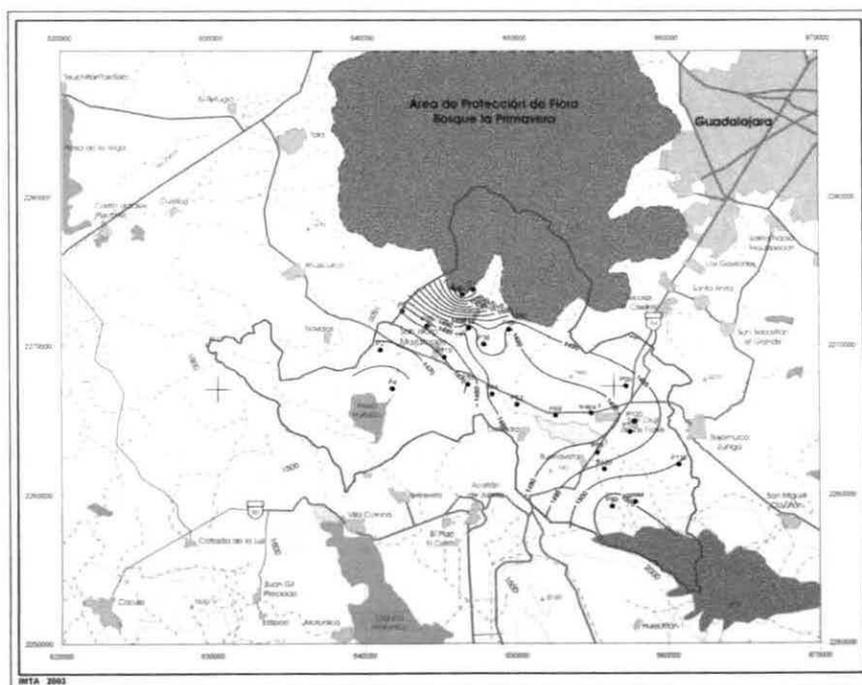


Imagen 11. Configuración de la elevación del nivel estático (mayo 2003).

El gradiente hidráulico se calculó utilizando la metodología propuesta por Devlin (2003). Mediante una hoja de cálculo se estima el gradiente hidráulico utilizando hasta 20 pozos en conjunto. La ubicación de los ejes para la ubicación de los aprovechamientos dentro de cada valle es arbitraria.

En la configuración de la elevación del nivel estático correspondiente a julio del 2002, se muestra que las elevaciones del nivel estático fluctúan entre 1490 y 1460 msnm. De la misma manera que en el Valle 1, se calcula el gradiente hidráulico utilizando la metodología de Devlin (2003).

El gradiente hidráulico calculado para la configuración del nivel estático correspondiente al mes de mayo del 2003 es similar al calculado para el mes de julio del 2002.

CENSO DE APROVECHAMIENTOS.

El estudio Plan maestro de los aprovechamientos de los acuíferos de la zona conurbada de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco; reporta que las extracciones correspondientes al uso de agua potable ascienden a 1.939 hm³/año, el de las Norias con otros usos a 1.456 hm³/año, y el de los pozos con otros usos a 23.496 hm³/año. De tal manera que el volumen anual total de extracción por bombeo es igual a 26.892 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales).

Se identificaron 194 aprovechamientos de los cuales el 32 % (62) corresponde a norias y el 65.4 % (127) a pozos, el 2.6 % restante corresponde a cinco manantiales.

BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Tomando en consideración lo anterior, tenemos que la ecuación general de balance, de acuerdo a la ley de la conservación de la masa es como sigue:

Entradas (E) - Salidas (S) = Cambio de almacenamiento $\Delta V(s)$

Entradas.

- *Entradas Subterráneas:* se determinó que la recarga horizontal subterránea proviene de la zona ecológica de la Primavera con una dirección noreste-suroeste y de las partes topográficamente elevadas de manera radial. Para cuantificar el flujo proveniente de estas zonas se consideró que es función del gradiente hidráulico y la transmisividad de dicha región, dando como resultado que el flujo subterráneo en la zona de recarga de la Primavera, es del orden de 15.8 hm³/año y en la zona de flujo radial, de Santa Cruz de Las Flores de 1.9 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales).

Se utilizó la siguiente ecuación para realizar el cálculo del flujo:

$$Q = T b i$$

Donde:

T = coeficiente de transmisividad en la zona de recarga proveniente de la Primavera.

b = ancho de la franja de transmisividad en la zona de recarga proveniente de la Primavera.

i = gradiente hidráulico de la zona de recarga proveniente de la Primavera.

Q = Flujo subterráneo horizontal proveniente de la zona de recarga proveniente de la Primavera.

El cálculo de la transmisividad horizontal (conductividad hidráulica por el espesor saturado) en la zona de análisis se realizó con base en pruebas de bombeo, complementada de acuerdo con la litología de dicha región.

Según el plano geológico y la geometría del acuífero, se propuso un ancho de la franja de flujo de la zona de recarga la Primavera de 7.9 km. La zona de flujo radial se dividió en cinco canales, cada uno con las siguientes longitudes: 2051 m, 1540 m, 1538 m, 1238 y 1538 m. Para determinar el efecto del gradiente hidráulico se propuso la diferencia entre dos líneas equipotenciales. Con base en la información anterior el flujo subterráneo en la zona de recarga de la Primavera resultó del orden de 15.8 hm³/año y en la zona de flujo radial de 1.9 hm³/año.

- *Recarga Vertical:* Con base en los cálculos del sistema de balance hidráulico superficial, se determinó que el volumen promedio anual de infiltración hacia el acuífero es de 45, 281,773 m³.

Cálculos de la infiltración al acuífero

Área de la cuenca hidrológica = 357.8 km²

Área de la zona de extracción = 82.9 km²

Precipitación media anual = 855.3 mm

Temperatura media anual = 15.7° C

Evapotranspiración real (fórmula de Turc)

$$EV_{tr} = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

L=300 + 25T + 0.05T³

Evtr = 631.9 mm

Volumen evapotranspirado = Vol. Evtr = Evtr x Área = 226.1 hm³/año

Volumen precipitado = VP = P x A = 306 hm³/año

Volumen escurrido = coeficiente de escurrimiento (según Norma Mexicana NOM-011-CNA-2000)

$$C_e = k \cdot \frac{P - 250}{2000} + \frac{k - 0.15}{1.5}$$

Para un valor de 0.22 según tipo de suelo A con una cobertura vegetal menor al 25%.

Ce = 0.1132

VEsc. = VP x Ce = 34.7 hm³

Volumen infiltrado = [VI] = VP – VEVtr – Vesc = 45.3 hm³

VI = 45.3 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales).

- *Retornos de riego:* De los datos estadísticos del estado se conoce que el 23.63 % de la superficie es agrícola. Extrapolando esta información a la superficie del acuífero se tiene un área de uso agrícola de 19, 599,431 m². Adoptando una capacidad de campo de 42 cm (CNA, 1991) y si se requiere cumplir con una lámina de riego igual a la capacidad de campo de 42 cm, entonces se necesita un volumen de riego de aproximadamente 8.2 hHm³. Por otro lado, considerando que el coeficiente de infiltración es de alrededor de 14.8 %, se estima que el retorno de riego es de 1.2 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales).

Salidas.

De acuerdo con la información disponible que incluye la configuración piezométrica y el modelo conceptual de funcionamiento, figura No 6, se determinó que la descarga horizontal subterránea se presenta al suroeste del poblado de San Isidro, con una dirección noreste-suroeste y es del orden de 17.6 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales).

Descarga por manantiales.

El flujo que aflora dentro de la cuenca proveniente de los manantiales asciende a 3.0 Hm³.

Los manantiales las Termas, Acatlán de Juárez, y Villa Corona que descargan en la cuenca de la laguna de Zacoalco, provienen del acuífero de San Isidro (CNA, 1991). El flujo total de estos manantiales asciende a 5.2 hm³/año. (Millones de metros cúbicos anuales).

Una de las salidas del acuífero es por medio del volumen extraído total del acuífero a través del bombeo, para todos los usos, resultó de 26.9 Hm³/año.

Evapotranspiración.

Evapotranspiración real (fórmula de Turc)

$$EV_{tr} = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Donde $L = 300 + 25T + 0.05T^3$

$$L = 300 + 25(15.7) + 0.05 (15.7^3) = 886$$

$$P^2 = 731572.3$$

$$L^2 = 784986.5$$

$$Ev_{tr} = 631.9 \text{ mm}$$

$$\text{Volumen evapotranspirado} = (\text{Vol. Evtr}) = Ev_{tr} \times \text{Área} = 226\,083\,700.3 \text{ m}^3$$

Si consideramos que la profundidad media al nivel estático en el área de niveles someros es igual a 0.05 metros

$$\text{Volumen evapotranspirado} \times 0.05 = 226.1 \text{ Mm}^3 (0.05 \text{ m}) = 11304185.02 \text{ m}^3$$

$$\text{Evapotranspiración} = 11.3 \text{ Mm}^3/\text{año}$$

Cambio de almacenamiento.

No se presentan abatimientos considerables dentro del acuífero, por lo que podemos considerar que no existe cambio de almacenamiento. $\Delta v(s) = 0$.

- *Resultados Obtenidos Del Balance De Aguas Subterráneas.* Al considerar las componentes de recarga y descarga en el acuífero, se determinó lo siguiente:

Entradas.-

Vertical	45.3
Retorno de Riego	1.2
Flujo Horizontal Primavera	15.8
Flujo Horizontal Radial	1.9
Total	64.2 hm³/año

Salidas.-

Bombeo	26.9
Manantiales	8.4
Flujo Horizontal	17.6
Evapotranspiración	11.3
Total	64.2 hm³

DISPONIBILIDAD.

Para el cálculo de la disponibilidad de las aguas subterráneas, se aplica el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece que se determina por medio de la expresión siguiente:

$$\begin{array}{l} \text{Disponibilidad media anual} \\ \text{de agua subterránea en} \\ \text{una Unidad Hidrogeológica} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Recarga total} \\ \text{media anual} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Descarga natural} \\ \text{comprometida} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Volumen anual de} \\ \text{aguas subterráneas} \\ \text{concesionado e} \\ \text{inscrito en el REPDA} \end{array}$$

Recarga total media anual.

La recarga total media anual, corresponde a la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero por lo cual consideramos un valor de 64.2 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales), 17.7 corresponden a las entradas horizontales, 45.3 a la entrada vertical y 1.2 a los retornos de riego.

Descarga Natural Comprometida.

En el plan maestro de los aprovechamientos de los acuíferos de la zona conurbada de la ciudad de Guadalajara, Jal., la descarga natural comprometida se reporta de 19.6 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales). De los cuales 8.4 hm³/año, corresponden a las salidas por manantiales y 11.2 hm³/año, a casi el 64% de las salidas horizontales.

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA.

El volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 31 de mayo de 2005 es de 31.733174 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales).

Disponibilidad de aguas subterráneas.

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA, resultó ser de.

$$\text{DAS} = \text{RECARGA} - \text{DNC} - \text{REPDA}$$

$$\text{DAS} = 64.2 - 19.6 - 31.733174 = 12.866826 \text{ hm}^3/\text{año}$$

$$\text{DAS} = 12.866826 \text{ hm}^3/\text{año} \text{ (Millones de metros cúbicos anuales).}$$

La cifra indica que existe un volumen disponible de 12.866826 hm³/año (Millones de metros cúbicos anuales), para nuevas concesiones en el acuífero denominado San Isidro, Jalisco.

Cabe hacer la aclaración de que el cálculo de la recarga media anual que recibe el acuífero y, por lo tanto de su disponibilidad, se refiere a la porción del acuífero granular en la que existen escasos aprovechamientos del agua subterránea y poca información hidrogeológica para su evaluación, por lo que fue necesario plantear un balance hidrometeorológico. No se descarta la posibilidad de que el valor de la recarga total sea mayor; sin embargo, no es posible en este momento, plantear un balance de aguas subterráneas tradicional debido a que los registros piezométricos son escasos y la información hidrogeológica es muy puntual. Conforme se genere mayor y mejor información se podrá hacer una evaluación posterior.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

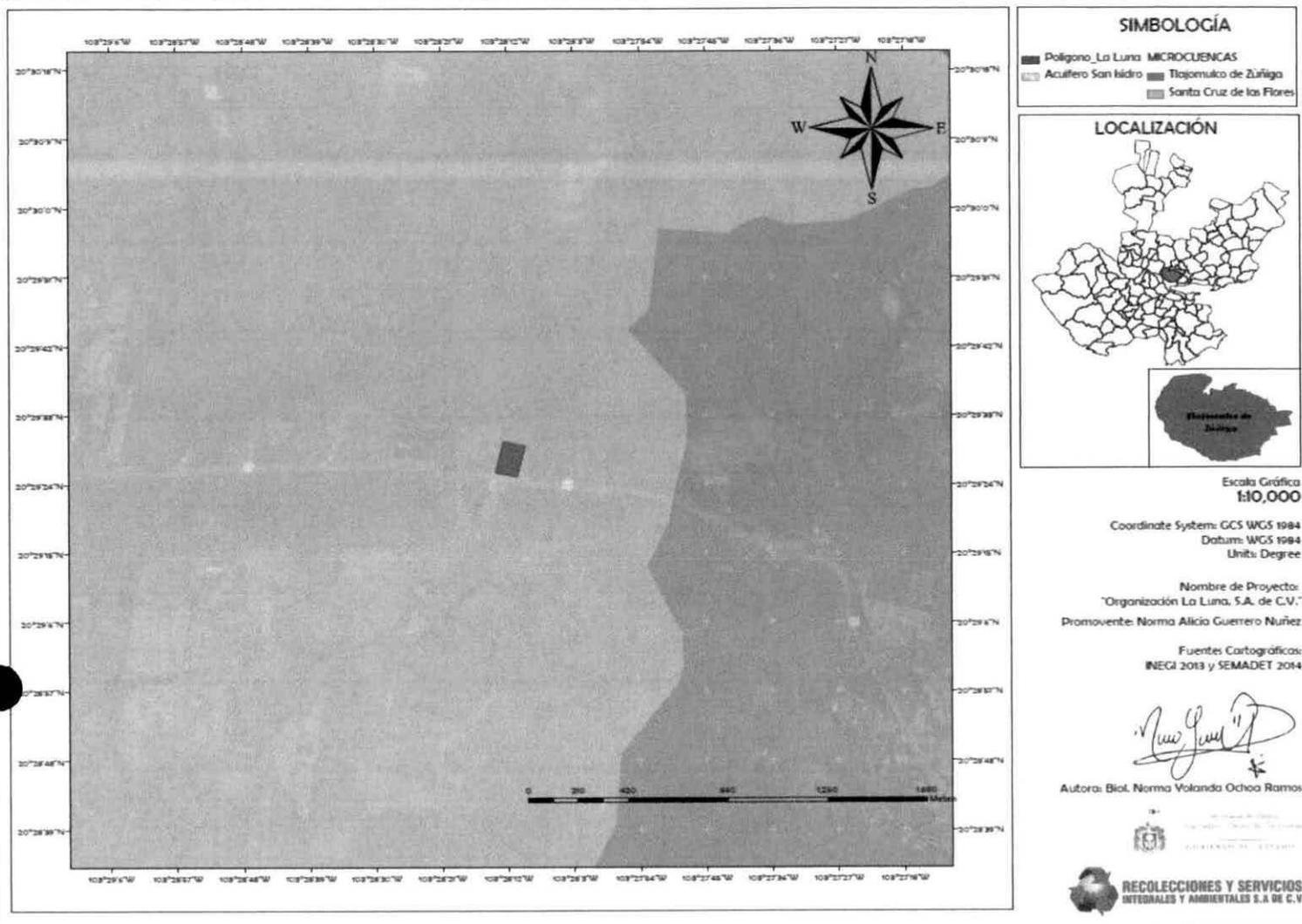


Fig. 9. Hidrología Superficial respecto a la ubicación del sitio del proyecto. FUENTE: INEGI 2014 y SEMADET.

IV.2.2.- Aspectos bióticos.

Vegetación terrestre. La vegetación es un componente biológico de especial importancia debido a múltiples razones. Por un lado, brinda la matriz de hábitats donde se desarrolla la fauna, así como es la base de la red trófica; además de ser una importante fuente de recursos naturales y conformar en forma directa un ecosistema.

Durante los trabajos de campo se observó que en el sitio de proyecto se ubica vegetación correspondiente a Selva Baja Caducifolia, se pudo apreciar algunos tipos de maleza, pastos y árboles tales como huizaches y mezquites, el sitio del proyecto se encuentra localizado cerca de una vía de acceso (carretera), por lo que esa zona ya ha sido impactada anteriormente con actividades antropogénicas.

Cabe mencionar que durante los trabajos de campo no se observaron especies de flora en peligro de extinción, vulnerables o protegidas en la zona. Así mismo, no se observaron especies endémicas o en peligro de extinción, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana; NOM-059-SEMARNAT-1993.

Según la cartografía del INEGI, serie 5; correspondiente al Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000; señala que el predio en el cual se pretenden llevar a cabo las actividades para el establecimiento de la estación de servicio (gasolinera), se ubica dentro de dos tipos de Uso de Suelo y Vegetación, los cuales son: Agricultura de Temporal Anual y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.

- Agricultura de Temporal Anual.- El sistema Agrícola son áreas de producción de cultivos que son obtenidos para su utilización por el ser humano, ya sea como alimentos, forrajes, ornamentales o industrial. Cuando el agua necesaria para el desarrollo vegetativo de la agricultura es suministrada por la lluvia, se denomina Agricultura de temporal; y anual, corresponde a los cultivos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año. La agricultura de temporal, se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua.
- Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.-
 - *Selva Baja Caducifolia (SBC):* Este tipo de vegetación presenta un estado sucesional debido a la perturbación de la comunidad Vegetal original, en este caso Selva baja caducifolia según la clasificación de Miranda y Hernández X de 1963 o Bosque tropical caducifolio siguiendo la clasificación de Rzedowsky, 1988, con una fase secundaria arbustiva. Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta Bs y Cw. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20° C. Las precipitaciones anuales son de 1 200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses

y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta unos 1 700 m, rara vez hasta 1 900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan as especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

- *Vegetación Secundaria Arbustiva*: el concepto de desarrollo de la vegetación se refiere a los distintos estados sucesionales de la vegetación natural, por lo que la vegetación secundaria según el INEGI, es el estado sucesional de la vegetación en el que hay indicios de que ha sido eliminada o perturbada a un grado que ha sido modificada sustancialmente. Dentro de dicha fase sucesional que se presenta cuando la vegetación es removida o perturbada, se presenta los siguientes tipos: arbórea, arbustiva y herbácea.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

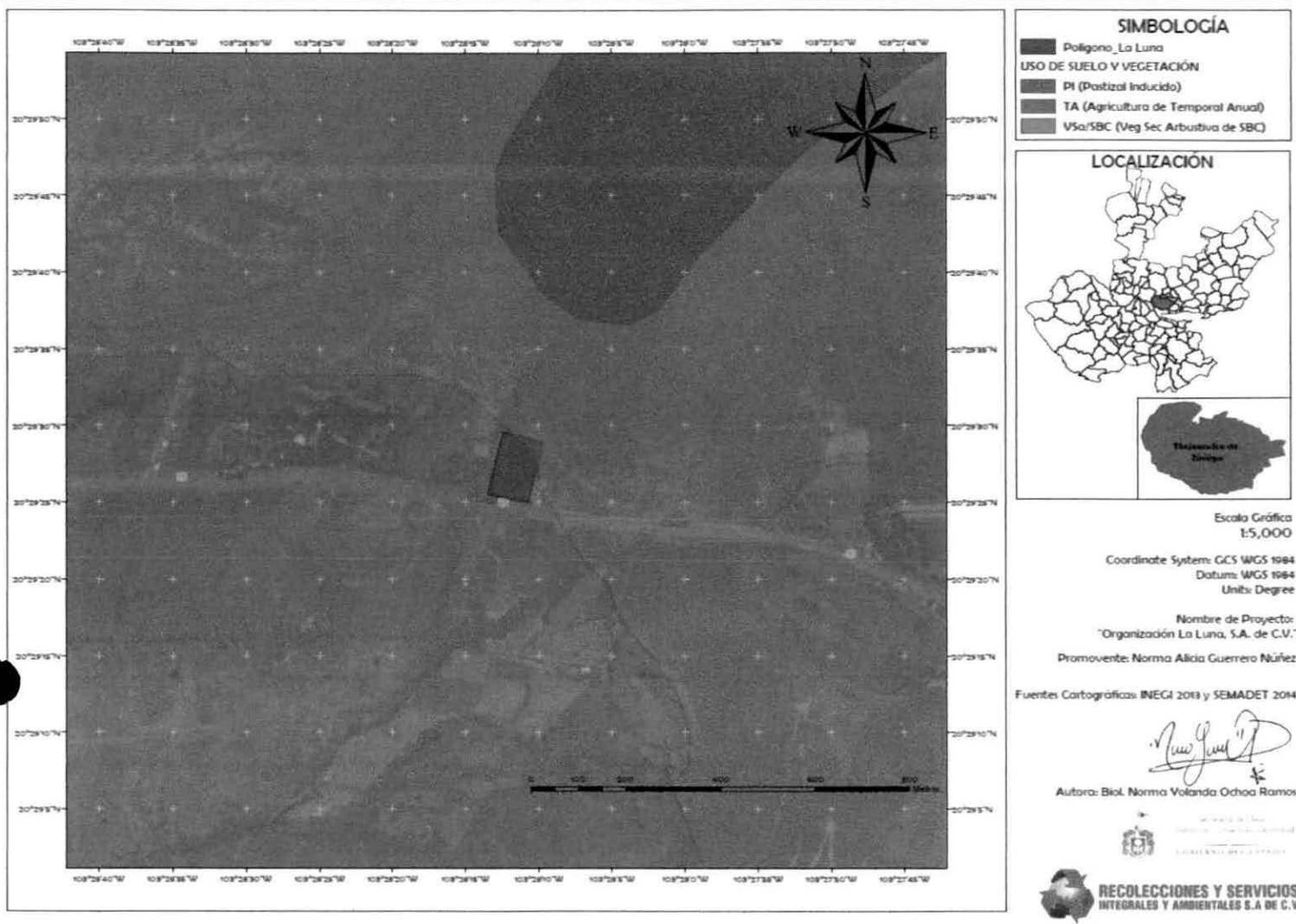


Figura 13. Uso de Suelo y Vegetación. Fuente: ArcGis 10.0, INEGI 2014 y SEMADET 2013.

Fauna. La fauna es una parte importante del ecosistema y dentro del mismo cumple diversas funciones como: polinización (aves, murciélagos) control de plagas (insectívoros) y dispersión de semillas (mamíferos pequeños), así como también con las actividades humanas como ganadería y agricultura. La importancia de conocerla radica en que da los elementos adecuados para definir políticas ambientales que están orientadas al manejo, conservación y protección de los recursos disponibles en un área determinada usándolos como indicadores biológicos ya que cada especie

requiere elementos bióticas y abióticas fundamentales para su supervivencia y al conocerlos nos puede dar un panorama de la calidad y conservación de la zona donde se presentan.

No se detectaron especies catalogadas como endémicas o en peligro de extinción según la Norma Oficial Mexicana: NOM-059-SEMARNAT-1993.

Aves:

Cathartes aura: Son carroñeros que parecen rapaces, pero no están relacionados con ellas. Se reconocen por su enorme tamaño, cabeza desnuda y el hábito de planear por horas en busca de carroña, estas especies es muy común en climas cálidos, planeando todo el día sobre áreas abiertas, bosques, desiertos, pueden perchar juntos en árboles altos durante la noche. Son aves con largas alas, cola larga, y cabeza pequeña. Planean sosteniendo las alas en una ligera V; la parte inferior del ala tiene dos tonos, cobertoras negras que contrastan con plumas de vuelo grises (Kaufman, 2005). En México son ampliamente distribuido y residentes todo el año.

Chondestes grammacus: Es un pequeño gorrión que prefiere suelo desnudo cerca de áreas con maleza: granjas, corrales de caballo, bordes de praderas. Con frecuencia está en pequeñas parvadas, percha conspicuamente en áreas abiertas. Este gorrión presenta un marcado patrón en la cara manchas oscuras en el pecho. Los bordes y esquinas de la larga cola son blancos. El ave joven es opaca, con el reconocible patrón de la cara y cola (Kaufman, 2005).

Crotophaga sulcirostris: Es un cuco tropical que se desplaza saltando torpemente en el suelo, con frecuencia se alimenta cerca del ganado, percha en áreas abiertas. Son aves con colas largas, con frecuencia las sostienen en diferentes ángulos, pico altos y angostos, los canales del pico son difíciles de observar (Kaufman, 2005).

Falco sparverius: Es un halcón común y está ampliamente distribuido, prefiere áreas abiertas, granjas desiertos pueblos etc., es típico observarlo perchado en alambres o a lo largo de los caminos. Al cazar suele revolotear en un punto con un rápido batir de alas. Se alimenta principalmente de insectos grandes, pero también come roedores, aves pequeñas etc. Es un halcón relativamente pequeño, con cola larga, con dos franjas nítidas en la cara. La hembra tiene la cola y el dorso café rojizo con delgadas franjas oscuras, el macho tiene la cola rojiza con la punta negra, espalda café-rojiza que contrasta con las alas grises (Kaufman, 2005).

Lanius ludovicianus: Es un ave delgada de áreas abierta percha sobre alambres o arbustos, presenta una máscara oscura alas y cola negras con marcas blancas que se ven principalmente en vuelo.

Pyrocephalus rubinus: Es común cerca de arroyos y estanques. Durante el invierno unos pocos se dispersan hacia el este a lo largo de la costa del Golfo. Suele perchar bajo entre árboles dispersos, sacude la cola como un papamoscas. El macho ejecuta un vuelo de cortejo, hinchándose y revoloteando en lo alto mientras canta. El patrón del macho es inconfundible (Ver anexo fotográfico: Fotografía 25). La hembra y el juvenil son principalmente grises y blancos con ligeras rayas en el pecho, un deslavado rosa o amarillo en el vientre; note el hábito de inclinar la cola.

Mamíferos:

Didelphis virginiana: es un marsupial de tamaño relativamente grande, de cuerpo robusto y fuerte, con un rostro largo y puntiagudo presenta mejillas blancas cola más corta o igual que la longitud del cuerpo y la porción negra de la cola es mayor que la porción blanca. La coloración del cuerpo en la parte dorsal es gris o blancuzco, presenta pelos de guardia con puntas blancas. Toda la parte ventral es blanca, crema o amarilla, la parte media basal de la cola, las piernas y las patas son negras. Las orejas son desnudas y negras con líneas delgadas blancas en las puntas. El rostro es pálido con estrechos anillos oculares en las bases y escamoso en el resto. Habita en una gran variedad de hábitat, principalmente en las tierras bajas y lomeríos de bosque deciduos, cerca de ríos arroyos, esteros, pantanos y marismas, al igual de zonas de matorral, tierras de cultivo y zonas suburbanas, se les encuentra desde el nivel del mar hasta 3000 msnm (Ceballos & Oliva 2005). Es un animal solitario nocturno y activo, tanto en el suelo como en los árboles. Puede hacer su madriguera entre las rocas en cuevas naturales o entre los árboles, su área de actividad es de entre 10 y 15 hectáreas. Habita en una gran diversidad de ambientes tropicales, subtropicales y templados, su alimentación es omnívora e incluye fruto, invertebrados y pequeños vertebrados, su reproducción se da en cualquier época del año y puede tener de dos camadas al año, las cuales varían de una a diez crías. Su gestación dura tres días y las crías en estado fetal se arrastran al marsupio y permanecen dentro alrededor de dos meses.

Sylvilagus floridanus: Es una especie grande para su género. El pelaje es largo y denso de color pardo a grisáceo en la parte dorsal y blanco en el vientre incluyendo la cola, presenta una mancha café rojizo en la nuca. Los animales adultos pesan alrededor de un kilo. Esta especie de conejo es muy adaptable, puede vivir hasta en áreas verdes de zonas urbanas y se distribuye en diversos hábitats. Es común observarla en claros naturales y agrícolas, sin embargo, se refugia en la maleza en vegetación herbácea y arbustiva. Se alimenta de una gran variedad de pastos, hierbas, plántulas, legumbres frutos

y granos. La reproducción varía entre las poblaciones, dependiendo del clima, latitud y longitud. Su distribución geográfica es la más amplia de todas las especies de este género. Habita desde el sur de Canadá hasta el centro y noroeste de Centroamérica, incluyendo algunas islas del norte de Venezuela. En México habita en casi todo el territorio con excepción de la península de Baja California, el norte de la altiplanicie y la porción oriental de la península de Yucatán. Es una especie muy común, que se beneficia incluso por perturbación antropogénicas (Ceballos y Oliva, 2005).

IV.2.4.- Medio socioeconómico.

Demografía.

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga pertenece a la Región Centro, su población en 2010 según el Censo de Población y Vivienda fue de 416 mil 626 personas; 49.7 por ciento hombres y 50.3 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 9.10 por ciento del total regional (ver tabla 1). Comparando este monto poblacional con el del año 2000, se obtiene que la población municipal aumentó un 237 por ciento en diez años

El Municipio en 2010 contaba con 272 localidades, de las cuales, 32 eran de dos viviendas y 75 de una. Hacienda Santa Fe es la localidad más poblada con 86 mil 935 personas, y representaba el 20.9 por ciento de la población, le sigue San Agustín con el 7.3, Tlajomulco De Zúñiga con el 7.3, San Sebastián El Grande con el 6.8 y Santa Cruz Del Valle con el 6.4 por ciento del total municipal.

Intensidad migratoria. El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre, las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

Los indicadores de este índice señalan que particularmente en Tlajomulco de Zúñiga el 1.58 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron remesas en 2010, en un 0.46 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 0.64 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 1.84 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

Pobreza multidimensional. La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda. En Tlajomulco de Zúñiga el 31.3 por ciento de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir 147 mil 383 personas comparten esta situación en el municipio, así mismo el 44.3 % (208,691 personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 5.8 por ciento es vulnerable por ingresos y 18.6% es no pobre y no vulnerable. Es importante agregar que solo el 3.8 por ciento de Tlajomulco de Zúñiga presentó pobreza extrema, es decir 17,782 personas, y un 27.5 por ciento en pobreza moderada (129,601 personas). De los indicadores de carencias sociales, destaca que el acceso a la seguridad social es la más alta con un 56.5 por ciento, que en términos relativos se trata de 266 mil 473 habitantes. Los que menos porcentajes acumulan son la calidad y espacios, y acceso a la alimentación, con el 5.3% y 22.7% respectivamente.

Marginación. La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes. El municipio de Tlajomulco de Zúñiga cuenta con un grado de marginación muy bajo, y que la mayoría de sus carencias están por abajo del promedio regional; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 12.5 por ciento, y que el 19 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos.

A nivel localidad, se tiene que la mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación bajo, a excepción de la cabecera municipal, Hacienda Santa Fe y San Agustín que tiene grado de marginación muy bajo, en particular se ve que Santa Cruz del Valle tiene los más altos porcentajes de población analfabeta (5.6%) y sin primaria completa (22.0%).

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga en 2010 ocupaba a nivel estatal el lugar 122 en el índice de marginación con un grado muy bajo, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 119, con el 27.5 por ciento de su población en pobreza moderada y 3.8 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado bajo y ocupa el lugar 123 entre todos los municipios del estado.

IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.

Dentro de la evaluación del impacto ambiental para el proyecto y su entorno, la relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate y sean susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, se verán indicadas mediante la presentación de un plano detallado para la fase de preparación del sitio, construcción, operación y abandono de la Estación de Servicio (Gasolinera), donde se describen los sistemas abióticos y bióticos a ocupar cuya afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto, técnicamente viable y económicamente ajustable para la sustentabilidad del mismo. *(sirve el mismo que se realizó en la delimitación del área de influencia)*.

Haciendo notar el hecho de que las mejores alternativas sustentables contemplan los efectos no solo durante la fase de preparación del sitio, construcción, operación, y no se contempla el plan de abandono del proyecto en ambos casos en la comparación de alternativas donde se consideró siempre la situación con/sin proyecto, que consiste en comparar cualquier tipo de actuación a efectos medioambientales con la situación inicial de partida.

El área de influencia del proyecto tiene sus particularidades (cuenca o sistema hidrológico, suelo con sus características geológicas, edáficas y geomorfológicas, hábitat para determinados sistemas ecológicos de vegetación y fauna) las cuales se consideraron para el análisis de la identificación de los impactos ambientales para la mitigación e identificación, descripción y evaluación para proponer las medidas preventivas y de mitigación.

En definitiva, es preferible establecer el área de influencia para cada factor y los alcances de cada sistema en las fronteras del proyecto como un entorno inmediato y la alteración de los otros sistemas como el entorno general o de acción indirecta con su grado de afinidad y el medio que lo rodea en sus elementos, territorio y actividades de la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento en la estación de servicio (gasolinera) "Organización La Luna S.A. de C.V." en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El presente capítulo tiene como objetivo identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que se generarían como resultado de la interacción de las actividades y obras del proyecto con los elementos que conforman el Sistema Ambiental Regional descrito en el capítulo anterior; para ello, primero partiremos de la definición legal del término "Impacto Ambiental", el cual se define en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 3° fracción XIX como:

Art. 3° Fracción XIX. Impacto Ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

Y para la caracterización de los Impactos Ambientales se consideraron las siguientes definiciones establecidas en el artículo 3° del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental:

Fracción VII. Impacto Ambiental Acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;

Fracción VIII. Impacto Ambiental Sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;

Fracción IX. Impacto Ambiental Significativo o Relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

Fracción X. Impacto Ambiental Residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;

Pág: 15-

V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En lo subsiguiente el proceso de evaluación se dividirá en dos etapas: en la primera etapa se seleccionaran los "Indicadores" de Impacto Ambiental que van a ser utilizados y en la segunda, se evaluaran los Impactos Ambientales mediante una metodología seleccionada y se justificará su selección.

Y finalmente, se clasificarán los Impactos Significativos por su naturaleza.

V.1.1. Indicadores de impacto.

En el presente estudio definimos al término Indicador de Impacto Ambiental como: la propiedad de algún elemento ambiental que puede ser medida cualitativamente y/o cuantitativamente respecto de su nivel de cambio de su estado natural derivado de la influencia directa o indirecta de un Agente de Cambio; y el término Agente de Cambio lo definimos como: cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los componentes bióticos y abióticos del Sistema Ambiental en el que incide.

Para poder definir los Indicadores de Impacto Ambiental que se utilizarán en el proceso de evaluación, primero es necesario establecer si se generará una interacción de las actividades del proyecto con los elementos del Sistema Ambiental Regional identificado y descrito en el capítulo IV, y para ello utilizaremos una Matriz Simple de Interacción (Proyecto Ambiente).

Procedimiento para la aplicación de una matriz simple de interacción:

La matriz simple de interacción (proyecto-ambiente) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca una letra, la letra "A" si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto adverso al sistema ambiental, la letra "B" si se considera que la interacción será benéfica y "O" si se considera que no existe efecto alguno en la interacción. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante una metodología a caracterizar las interacciones identificadas.

A partir de este procedimiento los diferentes técnicos participantes en la evaluación del impacto ambiental, efectuaron una evaluación basada en la estructura del Sistema Ambiental Regional con las actividades del proyecto descritas en capítulo II. Este análisis permitió identificar las interacciones benéficas, adversas o nulas entre Proyecto-Ambiente, el cual se muestra a continuación:

A	Interacción Adversa Potencial		Actividades por Etapas del Proyecto														
	B	Interacción Benéfica		Etapa de Preparación					Etapa de Construcción				Etapa de Operación y Mantenimiento.				
		O	Interacción Nula		Delimitación del área a intervenir.	Despalme y limpieza.	Trazo y nivelación.	Excavación.	Generación de residuos.	Obra Civil.	Obra Hidráulica.	Generación de Residuos.	Establecimiento de áreas verdes.	Puesta en Marcha y Operación.	Limpieza.	Mantenimiento de las instalaciones.	Mantenimiento y cuidado de las áreas verdes.
SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL		Componente	Elementos														
	Abiótico	Calidad del Aire	O	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	B	B	A
	Abiótico	Ruidos y Vibraciones	O	A	A	A	O	A	A	O	B	A	O	O	B	O	
	Biótico	Geología y Geomorfología	O	O	A	A	O	A	A	O	B	O	O	O	B	O	
	Biótico	Hidrología Superficial	O	O	O	O	O	A	A	O	B	O	A	A	B	O	
	Biótico	Hidrología Subterránea	O	O	O	A	O	A	A	O	B	A	A	A	B	O	
	Biótico	Suelo	A	A	A	A	O	A	A	O	B	O	O	O	B	O	
	Biótico	Fauna	A	A	A	A	O	A	A	O	B	A	O	O	B	O	
	Biótico	Especies en la NOM-059	O	O	O	O	O	O	O	O	B	O	O	O	B	O	
	Abiótico	Paisaje	A	A	A	A	O	A	A	O	B	A	O	O	B	O	
	Biótico	ANP's	O	O	O	O	O	O	O	O	B	O	O	O	B	O	
	Abiótico	Demografía	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

De la Matriz Simple de Interacción anterior se puede ver que existen 154 posibles interacciones, de las cuales 22 resultaron ser clasificadas como benéficas, 49 son consideradas adversas y 78 interacciones son catalogadas como nulas en su efecto sobre el medio ambiente.

Como resultado de la tabla anterior Matriz Simple de Interacción (Proyecto-Ambiente), se aprecia que los elementos ambientales en los que hay interacción con las actividades del proyecto, son los que se enlistan a continuación:

Componente	Elementos
Abiótico	Calidad del Aire
Abiótico	Ruidos y Vibraciones
Biótico	Geología y Geomorfología
Biótico	Hidrología Superficial
Biótico	Hidrología Subterránea
Biótico	Suelo
Biótico	Fauna
Biótico	Especies en la NOM-059
Abiótico	Paisaje
Biótico	ANP's

El elemento *Demografía* no presenta interacción alguna con las actividades del proyecto.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los siguientes Indicadores de Impacto Ambiental se seleccionaron en función de las interacciones entre las actividades a generarse por el desarrollo del proyecto y los elementos del medio indicadas en la matriz de interacción (proyecto-ambiente).

Elementos	Indicadores Ambientales
Calidad del Aire	Partículas suspendidas.
Ruidos y Vibraciones	Área afectada por uso de maquinaria.
Geología y Geomorfología	Cambio en la topografía.
Hidrología Superficial	Número de escurrimientos afectados.
Hidrología Subterránea	Infiltración y calidad del agua.
Suelo	Compactación y pérdida del horizonte orgánico.
Fauna	Presencia o ausencia.
Especies en la NOM-059	Riqueza.

Paisaje	Alteración en el relieve.
ANP's	Superficie afectada.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Objetivo.-

Identificar y evaluar los impactos ambientales significativos o relevantes a partir de la interacción entre las acciones que pueden causar impactos por la obra proyectada y los componentes ambientales que potencialmente se verán afectados, para posteriormente establecer las medidas las cuales deberán ser proporcionales al impacto identificado que se pretenden evitar, atenuar, restablecer o compensar.

Metodología.-

Para la identificación de los impactos en la zona de estudio se aplicó una metodología muy simple, la cual consiste en el análisis de los factores del medio contrastados con las acciones del proyecto en una matriz de doble entrada o de causaefecto de Leopold (1971) modificada por GEOREC (1995). El análisis consiste en la definición de clases de impacto en donde se consideran a la magnitud, nivel, temporalidad de los impactos, así como a la capacidad de regeneración o amortiguamiento del medio como los elementos a evaluar.

Primeramente se definen las clases de magnitud de los impactos negativos y positivos, posteriormente se determina la intensidad con que se presentan la extensión y la duración de los impactos, para ser contrastados posteriormente con la capacidad de amortiguamiento de los factores del medio natural y social.

Para facilitar las interpretaciones se realizó una clasificación jerárquica en forma de tablas o cuadros sinópticos de cuatro tipos diferentes clases de impactos al medio ambiente. Los cuatro tipos de impactos al ambiente y sus características sobresalientes se describen a continuación.

- a) **Magnitud del Impacto Ambiental.** Literalmente el impacto ambiental se define como la repercusión (huella o señal) que manifiesta el medio natural y social cuando se le aplica una fuerza o acción externa, natural o inducida, alterando su flujo normal de desarrollo y desviándolo en otra dirección evolutiva.

La magnitud del impacto será entonces el grado de intensidad del reflejo o repercusión intrínseca del fenómeno a una fuerza de intensidad más o menos conocida.

Por lo tanto la magnitud tiene un carácter mensurable, se mide en diferentes clases según la intensidad de alteración o daño que puede presentar un determinado fenómeno a una acción o fuerza externa.

Se definieron cinco clases de magnitud según la intensidad del daño que ocasionan las fuerzas recurrentes de la alteración del medio, las cuales se reportan en el siguiente cuadro.

CLASE	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN
1	Muy bajo	Cuando los impactos son imperceptibles o casi nulos. Los efectos del impacto son leves y de poca duración, su acción se suscribe a periodos de tiempo muy cortos y no requiere de prácticas de conservación y mejoramiento; los recursos se recuperan por si mismos sin la casi intervención del hombre.
2	Bajo	Los impactos afectan a los recursos de una manera leve y son necesarias prácticas moderadas de mitigación. Los impactos actúan de una manera no tan limitada y su acción puede durar más tiempo del requerido que los de la clase uno para su repercusión, pero las practicas siempre son necesarias.
3	Moderado	Los impactos afectan a estos paisajes de una manera moderada y se requieren de prácticas de mitigación más o menos fuertes y con una intensidad moderada. Por lo general, los impactos actúan a un nivel zonal o local pero con daños temporales lo cual hace necesaria la aplicación de acciones dirigidas para acelerar la recuperación del medio.
4	Alto	En esta clase la magnitud, los impactos son de tal fuerza que su nivel es por lo general zonal o regional con duraciones temporales y permanentes. Son necesarias prácticas de mitigación con un nivel intensivo con aplicaciones aditivas de acciones de apoyo a las prácticas principales. En estos casos las prácticas de aplicación van acompañadas de prácticas aditivas.
5	Muy alto	El impacto es muy severo y su nivel de acción alcanza hasta la región con daños permanentes. Se requieren prácticas de mitigaciones especiales e integradas para cubrir más de dos niveles de recursos. Por lo general se trata de zonas que deben ser consideradas como de reserva o áreas protegidas.

- b) **Extensión de los Impactos.** Este concepto se utiliza para indicar el nivel, área o superficie específica en la cual las consecuencias de la magnitud de los impactos se reflejarán, sobre todos o cada uno de los factores del medio.

Se reconocieron tres clases de niveles o extensión de los impactos, los que se describen en el siguiente cuadro.

CLASE	NIVEL	DESCRIPCIÓN
1	Local	El grado de impactación de los recursos solamente afecta a la unidad ambiental del área de estudio donde se aplica la fuerza o acción.
2	Zonal	La magnitud del impacto afecta a hasta la zona de amortiguamiento del área comprendida en el estudio o bien a unidades territoriales vecinas de la impactada-
3	Regional	La magnitud de los impactos se extiende a la totalidad del conjunto del sistema o unidad terrestre.

- c) **Duración del Impacto.** La duración de los impactos se refiere a la persistencia de la magnitud de los daños sobre un solo factor (por lo general el más perjudicado) o el conjunto ambiental. La duración de la magnitud del impacto es una variable muy difícil de evaluar, de tal forma que se toma como criterio del tiempo de duración del impacto al factor más débil de la cadena natural. Por lo que se debe recurrir a criterios exclusivamente cualitativos para su evaluación.

La persistencia de los impactos se evalúan y clasifican sin considerar las prácticas de mitigación requeridas o establecidas, es decir; la evaluación considera únicamente la duración del impacto "per sea".

Se reconocieron tres categorías de duración de los impactos, los cuales se describen en el siguiente cuadro.

CLASE	NIVEL	DESCRIPCIÓN
1	Efímero	Cuando el impacto es imperceptible o de baja intensidad. La duración del impacto es menor de un año y por lo general el recurso o medio se recupera sin la intervención de la mano del hombre. En estos casos por lo general no se requieren prácticas de mitigación, y cuando se requieren son de intensidad leve.

2	Temporal	Cuando los efectos de la magnitud de los impactos son de tal grado que tienen una duración de menos de tres años para que el medio se recuperara por sí mismo. En estos casos la recuperación nunca es del todo, se debe de admitir una recuperación del 60% del recurso o medio ambiente. Aquí sean necesarias
3	Permanente	Cuando los efectos de la magnitud del impacto se manifiestan sobre los factores del medio de una manera indefinida o bien el daño es tal que la estructura natural del medio natural no puede recuperarse por sí misma sino mediante procesos inducidos de muy alta intensidad conservacionista. En estos casos se requiere de prácticas de mitigación especiales.

d) Capacidad de amortiguamiento. Con este nombre se indica la capacidad o potencialidad natural que tiene el conjunto medio-ambiental a regenerarse ante el embate de un fenómeno natural o inducido de magnitud, intensidad y extensión determinada.

La capacidad de amortiguamiento se evalúa en base a la capacidad potencial de degradación que manifiesta una determinada unidad ambiental en base a sus características y propiedades físicas, químicas y biológicas.

Se reconocieron tres clases de capacidad de regeneración del ambiente, los que se reportan en el siguiente cuadro.

CLASE	NIVEL	DESCRIPCIÓN
1	Rápida	Cuando la capacidad de regeneración del medio es muy alta sin importar la magnitud de los impactos. La recuperación del medio ambiente es por sí mismo sin ayuda del hombre. Los tiempos de recuperación son de cuando menos de 2 años.
2	Moderada	Cuando la capacidad potencial de degradación del medio es alta y no permite amortiguar los efectos de la magnitud de los impactos y la capacidad de regeneración es muy baja requiriendo la participación de prácticas de mitigación moderadas.
3	Lenta	Cuando la capacidad potencial de degradación es de tal intensidad que la unidad ambiental o ecosistema manifiesta una capacidad de amortiguamiento muy baja o nula de manera que se requiere de prácticas de conservación y mejoramiento ambiental integrales y con una intensidad de aplicación alta.

4	Nula	Cuando los recursos presentan una capacidad de degradación actual potencial tan alta que cualquier acción sobre el medio ocasiona un impacto de tal magnitud que la recuperación natural del medio es prácticamente inexistente, por lo que es necesaria la implementación de prácticas integrales de mitigación con una intensidad muy alta.
---	------	---

Una vez establecida la tipificación de los impactos y definidas las diferentes clases de intensidad y/o magnitud, se procedió a la identificación de los impactos en la zona de estudio, la que se logró mediante la elaboración de una matriz de causa-efecto.

La matriz está formada mediante una estructura de doble entrada subdividida en dos grupos de elementos; Por un lado y en el eje de las Y se tienen las acciones particulares involucradas en el proceso de construcción y operación de la Estación. En el eje de las X se enlistan los factores del medio físico y social que pueden ser impactados durante las diferentes fases o etapas del proceso de construcción y operación.

El siguiente cuadro reporta la matriz causa-efecto utilizada en la identificación de los impactos ambientales.

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA) "ORGANIZACIÓN LA LUNA, S.A. DE C.V."

Acciones particulares involucradas en las obras de preparación, construcción y operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)	Relativa	FACTORES AMBIENTALES										FACTORES SOCIALES																													
		BIÓTICOS				SUELO				CLIMA		SOCIOECONÓMICOS					OTRAS CARACTERÍSTICAS																								
		Geología	Flora	Fauna	Estructura	Fertilidad	Agua Uti	Microflora	Hidrología	Temperatura	Humedad	Evapotranspiración	Estado de Vida	Economía	Seguridad y Salud	Densidad	Servicios	Ruido	Vibraciones			Partículas Suspensas	Emisión																		
FASE DE PREPARACIÓN																																									
Definición del área intervenir (A)																																									
Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	26	1.238																		
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	25	1.19348																	
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	1.04762																	
Capacidad de Amortiguamiento	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	1.05524																	
Despalme y desbroce (A)																																									
Magnitud	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	28	1.33333																	
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	1																	
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	22	1.04762																	
Capacidad de Amortiguamiento	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	27	1.28571																	
Trazo y nivelación (A)																																									
Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	23	1.04545																	
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																	
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	1																	
Capacidad de Amortiguamiento	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1.38889																	
Excavación (A)																																									
Magnitud	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	31	1.47619																	
Extensión	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	28	1.33333																	
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	22	1.04762																	
Capacidad de Amortiguamiento	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	30	1.42857																	
Generación de residuos (A)																																									
Magnitud	3	3	1	1	4	4	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	43	2.04762																		
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	25	1.09696																		
Duración	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	31	1.47619																		
Capacidad de Amortiguamiento	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	1.28571																		
FASE DE CONSTRUCCIÓN																																									
Obra civil (A)																																									
Magnitud	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	41	1.95238																		
Extensión	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	1.2381																		
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Capacidad de Amortiguamiento	2	2	1	1	3	3	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	38	1.80552																		
Obra hidráulica (A)																																									
Magnitud	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	41	1.95238																		
Extensión	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	1.2381																		
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Capacidad de Amortiguamiento	2	2	1	1	3	3	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	38	1.80552																		
Generación de residuos (A)																																									
Magnitud	3	3	1	1	4	4	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	43	2.04762																		
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	24	1.09091																		
Duración	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	31	1.47619																		
Capacidad de Amortiguamiento	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	1.28571																		
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																									
Puesta en marcha y operación (A)																																									
Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Capacidad de Amortiguamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Limpieza (A)																																									
Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Capacidad de Amortiguamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Mantenimiento (A)																																									
Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Duración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1																		
Capacidad de Amortiguamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	0.95238																		
Generación de residuos (A)																																									
Magnitud	3	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	48	1.84615																		
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	31	1.4815																		
Duración	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	39	1.5																		
Capacidad de Amortiguamiento	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	35	1.34615																		
66		60		51		51		76		75		65		64		76		56		55		56		59		49		48		48		51		65		65		72		65	
1.375		1.25		1.0525		1.063		1.5833		1.5625		1.3542		1.335		1.5833		1.1967		1.1456		1.167		1.2292		1.0208		1		1		1.0625		1.35417		1.35417		1.5		1.35417	

misma, no se afectará a este factor ambiental, dado que solo nivelarán el terreno actual. Las excavaciones serán solo para las cimentaciones, bases de los equipos y construcción de la fosa para la colocación de los tanques para el almacenamiento de combustibles. Así mismo se instalarán las bases para las techumbres de la isla de despacho y para los dispensarios. La varianza total en este grupo de factores y relacionada con la causa del proceso de impactación es <1.0 o 10%, lo cual da un buen margen de seguridad a la predicción.

- **Geología.** La estructura geológica local recibirá un impacto cuya magnitud será de CLASE 1, MUY (BAJO) con una extensión LOCAL y la duración no aplica puesto que las acciones como consecuencia de la construcción y la operación de la estación no afectara a este factor. En su capacidad de amortiguamiento tampoco aplica. En este caso, la varianza total aditiva es <1.0 o del 10%, lo cual da un margen muy alto de seguridad a la predicción, esto nos lleva a establecer que las prácticas de mitigación del factor geológico son nulas.
- **Rasgos Bióticos.** La flora y la fauna serán impactados con una magnitud de MUY BAJA o de clase 1, con un nivel ZONAL y una duración TEMPORAL y su capacidad de regeneración es MODERADA. Esta evaluación considera que el uso actual del predio es de un área sin ninguna actividad, pero que anteriormente ha sido impactada por actividades antrópicas, en donde sólo existe el desarrollo de vegetación secundaria compuesta por pastos. Por lo que la construcción y operación de la estación tendrá un impacto Muy Bajo o de clase 1. Como medida de mitigación se destinarán 1,829.20 m², correspondiente al 10.08 % de la superficie total de la estación de servicio (gasolinera) para áreas verdes.

Por su parte la fauna local recibirá un impacto de magnitud de BAJO, con una extensión LOCAL, con duración TEMPORAL y su capacidad de recuperación será MODERADA. En este caso, cabe aclarar que la fauna terrestre natural de la zona no existe, dado que es un predio cerrado en su totalidad y se ubica dentro completamente de la mancha urbana, por lo que solo se observaron algunas aves de tamaño pequeño e insectos de la fauna urbana.

La siembra de arbustos y pasto, su mantenimiento serán acciones dirigidas principalmente al factor biótico –flora y fauna- reflejándose de manera positiva a nivel paisajístico.

- **Suelos.** El suelo sufrirá un impacto de magnitud MUY BAJA de clase 1 con una extensión local y con una duración de TEMPORAL a PERMANENTE, la duración temporal es en las áreas que estarán jardinadas, en tanto la afectación permanente es en las zonas de la plataforma de estacionamiento, la zona de instalación de los tanques y vialidades internas donde se colocará pavimento y asfalto.

La capacidad de recuperación natural del factor suelo sólo será en las áreas jardinadas, en tanto que en las áreas pavimentadas este factor de recuperación será NULO. Las propiedades edáficas más afectadas serán la profundidad, el contenido de materia orgánica, la densidad aparente y la capacidad de intercambio catiónico, es decir, características muy importantes para la fertilidad y el flujo de la humedad.

Las acciones que más problemas ocasionarán durante el proceso de construcción serán en orden de importancia; El despalme, la remoción y el relleno de que será objeto el predio, la pavimentación y el tráfico interno. La varianza particular y general de este grupo de factores es <1.0 o 10%, lo cual demuestra una alta predicción estadística y un rango de seguridad muy alto de que los daños se presenten tal y como se indica.

El destinar 1,829.20 m² a zonas verdes tendrá una magnitud MODERADA, con extensión LOCAL y una duración PERMANENTE, esto significa que se generarán IMPACTOS POSITIVOS sobre los factores Bióticos, el Suelo y el Clima del área de estudio.

Las acciones mitigantes propuestas se manifestará en el paisaje de la zona con una magnitud MODERADA, una extensión ZONAL y con duración PERMANENTE.

Considerando los criterios de evaluación de impacto ambiental del factor edafológico, este se cataloga como **adverso sin importancia.**

- **Hidrología.** El factor mas impactado dentro de este grupo de factores es el escurrimiento superficial local, el que presenta un impacto de magnitud CLASE 1 (MUY BAJO) de extensión LOCAL, duración EFÍMERA y con una capacidad de autoregeneración RÁPIDA. La principal causa de impacto será la acción de la nivelación de la actual plataforma para la colocación del estacionamiento e instalaciones de la estación de servicio (gasolinera) en general, así como las excavaciones para la construcción e instalación de la fosa para el depósito de los tanques para el almacenamiento de combustible y las zapatas para la techumbre. Para este grupo de factores, la varianza fue de cero, lo cual indica una muy alta significancia estadística.

Con la construcción de las instalaciones propuestas plantea la creación e incorporación de áreas verdes en el predio que tendrá en gran parte pavimento, con las acciones de mitigación propuestas se ocasionará que el coeficiente de escurrimiento se reduzca en las áreas jardinadas al 20%; el resto de la estación las aguas pluviales serán capturadas por el drenaje pluvial y se canalizarán a un registro pluvial ubicado en el camino interno al oeste. Con las acciones propuestas teóricamente habrá un decremento en la cantidad de agua que escurrirá en la superficie pavimentada del predio. Por otra parte las aguas sanitarias generadas por la operación de la empresa (agua de sanitarios) se emitirán directamente a la red de drenaje municipal para su tratamiento. En tanto que la recolección de las aguas pluviales se efectuará de la siguiente forma:

- Una parte se infiltra a través de las zonas verdes que se localizan en las jardineras propuestas y que cubren un área de 1,829.20 m², y que se ubican en seis jardineras al norte, noroeste, sur, sureste, este y noreste del sitio del proyecto.
- Las aguas capturadas en el sitio del proyecto se canalizarán directamente a las rejillas pluviales localizadas en el camino interno del sector norte.
- Los excedentes se incorporarán a la red de drenaje municipal.

Con las medidas de creación de áreas verdes y el sistema de captura de aguas pluviales en el sitio del proyecto se mitigará en parte la alteración de la infiltración producto de la colocación de una cubierta pavimentada con concreto en la plataforma de estacionamiento y la plataforma que ocupará la estación de servicio (gasolinera) en general, así como las zonas de circulación tendrán una cubierta de asfalto. Debido a estas acciones mitigantes, se genera un impacto positivo de magnitud de MODERADO a ALTO, con una extensión ZONAL y una duración PERMANENTE. Considerando los criterios de evaluación de impacto ambiental del factor hidrológico este se cataloga como **adverso con medidas de mitigación para reducirlo.**

- **Clima.** Si bien es cierto que este factor de la naturaleza se considera como prácticamente inmodificable y que los modelos estadísticos clásicos son insuficientes para evaluarlo, pero las repercusiones de este según sus factores si pueden ser evaluados y ocasionar riesgos e impactos; de tal manera que la evaluación climática se realiza a partir de las variables que tienen un papel importante en los procesos bióticos, tal es el caso de la precipitación pluvial, temperatura y evaporación. Estas variables se resumen en la evapotranspiración potencial

por ser este el parámetro que define la estación de crecimiento vegetal, la erosión potencial del suelo, el escurrimiento superficial y la recarga del acuífero. La evapotranspiración del predio dada su superficie de las áreas verdes (1,829.20m²) sufrirá un impacto de magnitud MUY BAJO de extensión LOCAL, con una duración EFÍMERA y de recuperación RÁPIDA. La varianza total para este grupo de factores resultó ser casi de cero.

Emisión de Residuos:

Dentro de las actividades de construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), se identificó el impacto que generará la emisión de residuos no peligrosos de manejo especial y peligrosos.

Residuos de manejo especial no peligrosos: La magnitud del impacto es Moderado, su extensión es REGIONAL dado que estos serán recolectados y puestos a disposición y/o reciclado por la empresa encargada de su recolección, acción que se generará fuera de la Estación de Servicio (Gasolinera). Su duración es PERMANENTE en lo que se refiere a los residuos que serán confinados, aunque cabe mencionar que la mayor parte podrán ser reciclados, dado que serán cartón, plásticos, papel, residuos orgánicos y vidrio. Su recuperación RÁPIDA. La varianza total para este grupo de factores resulto ser muy cercana a cero.

Residuos peligrosos: En la etapa de construcción se podrán generar residuos de aceite y grasas automotrices, así como material absorbente impregnados provenientes de la maquinaria a utilizar en esta etapa. Estos serán almacenados temporalmente por el contratista y posteriormente serán enviados a un recolector debidamente registrado ante la SEMARNAT, quien les dará tratamiento y/o confinamiento de acuerdo a la normatividad federal existente. En la etapa de operación los residuos peligrosos serán: envases de aceite, lubricantes y estopas y/o material absorbente impregnados con grasas, aceites y/o combustible. Estos serán almacenados temporalmente en el almacén destinado para los residuos peligrosos dentro de la estación de servicio (gasolinera) y posteriormente serán recolectados por una empresa debidamente registrada ante la SEMARNAT, quien les dará tratamiento y/o confinamiento de acuerdo a la normatividad federal existente. La magnitud del impacto por

generación de residuos es Moderado, su extensión es REGIONAL dado que estos serán recolectados y puestos a disposición y/o reciclado por la empresa encargada de su recolección, acción que se generará fuera de la Estación de Servicio (Gasolinera). Su recuperación RÁPIDA. La varianza total para este grupo de factores resultó ser muy cercana a cero.

- **Población y Sociedad.** La población y las actividades económicas del área de estudio en su conjunto no se verán perjudicadas desde el punto de vista económico y ambiental por la construcción y operación del proyecto, dada su ubicación en una zona compatible con su entorno urbano. Su extensión es REGIONAL y su duración es PERMANENTE en lo que se refiere a la creación de empleos, que son 12 temporales durante la etapa de construcción y 2 empleos directos y por lo menos 6 indirectos en la fase operativa. El impacto y riesgo por la operación de la estación de servicio (gasolinera) se considera bajo debido a las rigurosas normas de construcción y operación a que está sujeta una instalación de estación de servicio (gasolinera), por la SEMARNAT, la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos, PEMEX-Refinación y las autoridades municipales.

Así mismo los daños al medio no serán significativos ya que estarán muy por debajo de los que normalmente se suceden en otro tipo de instalaciones de almacenamiento o industriales. Por lo tanto, las prácticas de mitigación que se recomendarán se supone, que bajo la hipótesis de este análisis, serán suficientes para mitigar cualquier impacto al medio físico y socioeconómico que se presente en este sector.

- **Otras Características.** En este concepto se agrupan impactos debido a procesos secundarios derivados de las acciones concretas del proyecto, tal es el caso de la emisión de polvos, vibraciones y servicios de primera necesidad. Este grupo de factores impactarán el medio de con una magnitud BAJA y con una extensión LOCAL, de EFÍMERA duración y con una RÁPIDO amortiguamiento del medio. La varianza total de estos factores resulto ser inferior al 10% en promedio.

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

En este apartado se presentan el carácter, la naturaleza y el tipo de impacto identificado durante las diferentes fases de ejecución y operación del proyecto. Así mismo se analizan las posibles variantes para la mitigación, prevención o reducción de las afectaciones que se presentarán para la acometida exitosa de las tareas del proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), ubicada en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Desaparición de la parte biótica.

La riqueza biótica del predio es pobre, por lo que la afectación a este componente debido a la construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera).

La pobreza biótica del predio seleccionado y del entorno, tal y como se vio en apartados anteriores se debe a que la vegetación en el predio en donde se construirá la Estación de Servicio (Gasolinera) es reducida y se caracteriza por tener escasos pastos debido al uso actual de este y a que se ubica en la mancha urbana, por lo que no se presenta ningún tipo de vegetación significativo.

Como medida de mitigación se implementó el diseño de áreas verdes en la estación de servicio (gasolinera), la cual constará de:

- 635.50 m² de áreas jardinadas equivalentes al 15.89 % del área total del predio destinado para la Estación de Servicio (Gasolinera).
- El 56 % de la superficie destinada a jardines estará con pasto.

Desaparición del componente pedológico (suelo).

Por las características actuales que presenta el predio, la afectación al componente pedológico (suelo), sufrirá un impacto de magnitud BAJA, dado que el predio actualmente no presenta ningún uso de suelo, es un lote baldío, pero al cual se le da mantenimiento continuo.

Ahora bien, las prácticas mitigación que se realizarán es la creación de áreas verdes, con esta acción se beneficiarán los factores edáficos, bióticos, climáticos y paisajísticos de la zona, en por lo menos 336.70 m² de la superficie del predio.

Alteración de la circulación de las aguas superficiales.

Como ya se ha referido, el principal factor hidrológico en el predio es la infiltración, debido a la pavimentación de la mayoría de la superficie destinada para la estación de servicio (gasolinera), ello ocasionará que la zona de circulación, edificación del área de oficinas, estacionamiento y la construcción de la fosa para la colocación de los tanques para el almacenamiento de combustibles. Como medida de mitigación principal se realizará la instauración de una superficie del 15.86% con áreas verdes, una red de alcantarillas pluviales en la superficie de circulación.

Estas medidas permitirán la infiltración del agua pluvial al subsuelo lo que vendrá a reducir considerablemente los volúmenes de agua que escurran.

Contaminación de la atmósfera por polvos en suspensión y emisión de gases por los motores de los transportes.

La contaminación de la atmósfera se da por dos acciones, la primera es por sólidos en suspensión producto de la obra de construcción, este es un impacto que podrá afectar al predio y al entorno con partículas finas en suspensión con tamaño <0.02 mm, los cuales seguramente alcanzarán niveles altos formando pequeñas nubes que serán inmediatamente dispersadas por los vientos y transportadas a varios cientos de metros de la estación de servicio (gasolinera), sin embargo, este efecto será moderado debido a la pequeña superficie de la obra. Ahora bien este impacto se mitiga a través de la acción de mantener la superficie húmeda del predio con acciones de riegos constantes, lo que permitirá mantener húmedo el suelo del predio, evitando con ello que el polvo entre en suspensión.

Durante la fase de operación de la estación de servicio (gasolinera), habrá contaminación debido a la emisión de gases de la combustión interna de las Gasolinas y Diésel. Como medida de mitigación se recomienda dar mantenimiento periódico a las instalaciones de ventilación que permiten la salida de los gases de la combustión.

El segundo grupo de acciones de probable contaminación se produce por los vehículos que arriben y salen de la estación de servicio (gasolinera), se recomienda que lo hagan a velocidad reducida, con ello la emisión de gases contaminantes es muy reducido.

Cambios climáticos locales.

A causa del cambio de uso del suelo habrá un ligero incremento en la temperatura media tal y como acontece en diversos lugares donde se ha observado que la temperatura de zonas urbanizadas excede en uno o dos grados con respecto a las áreas suburbanas sin embargo, los espacios verdes en un área del 15.86% que se construirán ocasionarán que el efecto se reduzca notablemente. De igual forma el cambio del uso del suelo hipotéticamente incrementará la temperatura máxima extrema y disminuirá la mínima extrema, incrementando ligeramente las oscilaciones térmicas del área, así como ocasionar un cambio en la humedad relativa del lugar, sin embargo, las áreas verdes y la vegetación que se colocará atenuará este efecto.

Contaminación del manto freático.

Como ya se explicó, la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera) modificará el coeficiente de escurrimiento lo que hace que cambie también la capacidad de infiltración del predio, tomándose de moderado a muy lento; este factor, a su vez, repercute en la cantidad de agua que se infiltra y que abastece al acuífero y al mismo suelo.

Por otro lado, como se vio en capítulos anteriores, el sistema de drenaje pluvial que se utilizarán en las instalaciones estará conectado directamente a la red de drenaje municipal, lo que ofrece pocas probabilidades de peligro de contaminación del manto freático.

Beneficios Socioeconómicos en el área de construcción y operación (Impactos Positivos).

La obra de construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), tiene su mayor beneficio desde el punto de vista a nivel social debido a que la puesta en operación beneficiará directamente a la población del entorno tal y como se ha descrito anteriormente.

Ahora bien, existen otros tipos de beneficios a la zona, será el empleo durante la etapa de construcción (doce meses de manera continua) de por lo menos 12 personas que residen en la zona, ello posibilitará la creación de nuevas opciones de empleo temporal en el área, así mismo durante la fase operativa se generarán dos empleos directos permanentes y la mitad indirectos, todo el personal contratado contará con una preparación previa. Estas acciones crearán una derrama económica con la generación de empleos, lo que se traduce en una medida de mitigación secundaria pero con incidencia directa en la sociedad esa zona de Tlajomulco de Zúñiga.

Criterios de abandono del sitio.

Dado que es una obra nueva, en la que se tendrá por lo menos una vida útil de 50 años, en este punto no aplica la descripción de la etapa de abandono del sitio.

La obra permite crear en el área un uso compatible con el medio ambiente local al aportar condiciones estéticas favorables, tales como la creación de áreas verdes con especies nativas y/o favorables en la zona, permitir la infiltración de aguas pluviales en el sitio, de acuerdo a la instalación del drenaje pluvial, repercutiendo ello favorablemente en el mejoramiento del medio ambiente del entorno. El siguiente cuadro muestra el sumario de los impactos ambientales, las medidas de mitigación y compensación que genere la construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) "Organización La Luna, S.A. de C.V."

Tabla 13. Medidas de Mitigación, Prevención y Compensación.

ETAPA DE PREPARACIÓN		
Actividad	Atributos ambientales impactados	Medidas de Mitigación, Prevención y Compensación.
Desmante y limpieza.	Suelo, atmósfera y biota (flora y fauna).	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Antes de realizar actividades de desmante y/o limpieza, para la preparación del terreno, se extraerán y trasplantarán, en caso de encontrarse y con los cuidados necesarios, los ejemplares florísticos que así lo requieran, hacia áreas de repoblación en las áreas verdes propuestas dentro del sitio de proyecto, a fin de conservarlas y protegerlas, asegurando su reproducción. El retiro de estos ejemplares se hará manualmente con personal debidamente capacitado. ▫ Se realizará únicamente el desmante necesario para las áreas que así lo requieran, colocando el material producto de éste cerca del área de trabajo de manera uniforme. ▫ Para evitar la generación del polvo durante esta actividad, se humedecerá el área de trabajo para evitar el levantamiento de polvo a la

		<p>atmósfera, esto se realizará mediante camiones "pipas", realizando riegos periódicos en el sitio de proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ Se reducirán a un mínimo los movimientos de tierras y la operación de maquinaria. ▫ Se instalará el número de sanitarios portátiles de acuerdo al número de trabajadores en la obra (1 sanitario portátil por cada 15 trabajadores), y verificar que la empresa responsable dé el mantenimiento necesario para evitar contaminación del suelo y agua por desechos orgánicos y afectaciones a la salud tanto de los trabajadores como de los habitantes cercanos al sitio del proyecto. ▫ El personal que será contratado, será preferentemente de la zona como apoyo a la economía local. ▫ Se prohibirá en todo momento la quema a cielo abierto de cualquier material en el sitio.
Uso de maquinaria y equipo.	Suelo, aire y social.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Los polvos que se generen con el movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos periódicos de agua. ▫ Se verificará que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases. ▫ Se establecerá un horario de trabajo, de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad

		<p>de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ Se supervisará que las máquinas y el equipo que utilicen combustibles como diésel o gasolina, se encuentren en perfecto estado de operación para reducir las emisiones de humos. ▫ Se implementará un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y el equipo con el propósito de reducir el nivel de emisión de ruido y partículas a la atmósfera.
Trazo, excavaciones, compactación, nivelación y rellenos.	Suelo, vegetación y atmósfera.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Los polvos que se generen con el movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos periódicos de agua. ▫ Aprovechar los materiales de excavación para los rellenos en las zonas que se requiera.
Almacenamiento de materiales y equipo.	Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Las áreas de almacenamiento de lubricantes y combustibles contarán con muros de contención para evitar su arrastre hacia las corrientes de precipitación pluvial.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividad	Atributos ambientales impactados	Medidas de Mitigación
Transporte de materiales.	Aire, suelo, biota y social.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Los vehículos de transporte de materiales e insumos para la obra y/o excedentes, deberán mantener las tolvas cubiertas para impedir la dispersión de material particulado (polvo), durante su transporte. ▫ Se controlará la velocidad de los vehículos, definiendo velocidades máximas, evitando con ello las emisiones excesivas de polvos a la atmósfera.

		<ul style="list-style-type: none"> ▫ No exceder la capacidad de carga de los vehículos. ▫ Establecer accesos y salidas con espacio suficiente para dar vueltas y evitar conflictos viales en la zona, así como áreas de estacionamiento donde no se produzca obstrucción al tránsito vehicular y con espacio suficiente para la descarga de materiales. ▫ Los vehículos y maquinaria deberán estar en buen estado de funcionamiento y operatividad, considerándose los controles de mantenimiento correspondientes. ▫ Las medidas y recomendaciones a tomar consistentes en el control de ruidos de maquinarias y procesos durante la obra, serán las siguientes: control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico de la obra en cercanías de núcleos urbanos; mantenimiento adecuado de maquinaria considerando el impacto potencial de cada una de ellas.
Almacenamientos temporales.	Paisaje, suelo y agua.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se implementará un programa de recolección y disposición de residuos en forma periódica para evitar su acumulación y dispersión. ▫ El almacenamiento de materiales líquidos (aceites, combustibles, etc.) se ubicará en un sitio dentro del proyecto, alejado de las corrientes superficiales de agua que se encontrarán en el sitio de proyecto.
Obra civil, instalaciones mecánicas, eléctricas y pruebas técnicas.	Paisaje, suelo, agua y aire.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ En la medida de lo posible y conforme al cronograma de avance de obra, se procurará mantener limpia, libre de materiales y escombros indeseables el área del terreno,

		<p>especialmente el área de montaje de equipo, tanques y tuberías.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ Se deberán manejar todas las actividades con sumo cuidado para generar el menor ruido posible y de esta manera no incomodar a los pobladores de la región
Generación de residuos por las actividades comerciales.	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se implementará un plan de manejo de residuos sólidos, que incluya la recolección, almacenamiento temporal (dentro del predio) y su disposición final. ▫ Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos y peligrosos con su debido letrero, en las instalaciones de la estación de servicio (gasolinera). ▫ Los residuos peligrosos generados por los vehículos y equipos, serán confinados en un almacén temporal de residuos peligrosos para luego ser trasladados a su confinamiento final por una empresa especializada en residuos y autorizada por la SEMARNAT.
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.		
Actividad	Atributos ambientales impactados	Medidas de Mitigación
Abastecimiento y despacho de combustibles.	Agua, suelo y social.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Todo personal de la estación de servicio (gasolinera), será capacitado en prevención de accidentes y debe utilizar los implementos de seguridad y protección personal necesarios para sus actividades. ▫ Se establecerán señalizaciones de riesgos y peligro en las instalaciones de la estación de servicio (gasolinera).

		<ul style="list-style-type: none"> ▫ La estación de servicio contará con un botiquín de primeros auxilios.
Mantenimiento de áreas jardinadas y plantación de especies nativas.	Suelo y paisaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se establecerá un programa de mantenimiento de áreas jardinadas. ▫ Con la plantación de especies nativas, el paisaje de la zona no se verá alterado significativamente, ya que el sitio del proyecto se ubica en una zona completamente urbanizada.
Generación de residuos sólidos por las actividades comerciales.	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se asegurará de contratar el servicio de recolección de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos. ▫ Se implementará un plan de manejo de residuos sólidos, que incluya la recolección, almacenamiento temporal (dentro del predio) y su disposición final. ▫ Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos y peligrosos con su debido letrero, en las instalaciones de la estación de servicio (gasolinera). ▫ Los residuos peligrosos generados por los vehículos y equipos, serán confinados en un contenedor temporal de residuos peligrosos para luego ser trasladados a su confinamiento final por una empresa especializada en residuos y autorizada por la SEMARNAT.

VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES.

Cualitativamente, antes de realizar la EIA, se puede conocer cuáles van a ser aquellos impactos que a pesar del establecimiento de las medidas preventivas y de mitigación no van a variar sustancialmente. La afectación al suelo y subsuelo e imagen urbana, impacto significativo en la estructura edafológica, no va a poder ser salvado con la aplicación de las medidas de mitigación, si bien en la fase de diseño, se ha partido del compromiso de la minimización de la mayoría de las actividades del proyecto, en la selección de alternativas preventivas y en la ejecución final de las alternativas de mitigación se esquematizo como:

Sistema abiótico	Impacto	Fase
Suelo	Ocupación del suelo con actividad diferente.	P, C y O
	Captación de aguas residuales en área de despacho y de los escurrimientos pluviales en sistemas independientes con losas de concreto.	O
Aire	Deterioro en la calidad del aire, por incremento en la emisión de polvos y gases de combustión móviles.	P y O
Agua subterránea	Afloramiento de agua subterránea en el suelo de la parte poniente del sitio del proyecto.	P, C y O
Ruido	Aumento en las emisiones acústicas.	P y C

Concluyendo: la valoración de los impactos residuales provocados por la ejecución del proyecto de construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) dentro de sus actividades antrópicas son las que afectan al suelo, aire, agua subterránea e imagen urbana, por nivelación, retiro de escombros y abastecimiento de material de construcción en su tránsito y el desplazamiento de individuos, así como la alteración de la calidad y fragilidad visual.

Si bien es cierto que esos impactos siguen siendo significativos, se reducen considerablemente en la mayoría cuando se apliquen las medidas preventivas y de mitigación y la disminución del impacto residual se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad del medio de absorber los impactos generados considerando la intensidad del efecto, que no expresará el grado de destrucción, sino el grado de corrección o de reconstrucción del factor. La recuperabilidad, debido a la posibilidad de anular efectos beneficiosos por medio de la intervención humana y retornar las condiciones existentes antes de las medidas de mitigación. Último, la importancia total absoluta de los efectos debido a las medidas de mitigación es (moderada) para el caso.

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1.- PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

Para describir un pronóstico ambiental para la zona, tomando en cuenta la situación actual del sistema ambiental de la zona de estudio, los impactos positivos y adversos del desarrollo del proyecto de la construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) propuesto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación presentadas en los capítulos anteriores, así como de los impactos residuales del proyecto.

En términos generales, el escenario modificado puede preverse como la zona del proyecto con las obras de la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera), rodeado de un entorno similar al que existía (actividades agropecuarias) previo a la ejecución del mismo.

Primeramente se realizó el análisis de la situación actual de los componentes ambientales de la zona donde se construirá el proyecto, tal y como se presenta actualmente:

Estimación general de impactos existentes actualmente:

TABLA 15. Impactos existentes actualmente.				
Componente ambiental	Intensidad de la alteración	Amplitud del impacto	Importancia del impacto	Signo
Aire	Baja	Puntual	Menor	-
Agua potable y subterránea	Media	Puntual	Media	-
Suelo	Media	Puntual	Menor	-
Vegetación	Baja	Sin amplitud	Sin importancia	-
Fauna	Baja	Sin amplitud	Sin importancia	-
Paisaje, imagen/infraestructura	Alta	Puntual	Media	-
Socioeconómico	Bajo	Puntual	Menor	+

El estado actual de la conservación del sitio, conforme a las imágenes del anexo fotográfico, muestran que la zona se encuentra afectada por las actividades antropogénicas en la zona, debido a que la zona en la que se ubicará el proyecto, corresponde a una zona totalmente urbanizada.

Los resultados anteriores se compararon con la siguiente tabla que muestran los impactos generales previstos para la zona una vez construida la Estación de Servicio (Gasolinera),

TABLA 16. Impactos previstos.

Componente ambiental	Componente ambiental	Componente ambiental	Importancia del impacto	Signo
Aire	Baja	Local	Menor	-
Agua potable y subterránea	Media	Puntual	Media	-
Suelo	Media	Puntual	Media	-
Vegetación	Media	Local	Sin importancia	+
Fauna	Baja	Sin amplitud	Sin importancia	-
Paisaje, imagen/infraestructura	Alta	Local	Alta	+
Socioeconómico	Bajo	Local	Menor	+

Como se aprecia a partir de la comparación de las dos tablas, la modificación de algunos de los factores ambientales por el proyecto, se agrega a la ya existente por las actividades antropogénicas previas desarrolladas en la zona.

Los cambios ocasionados por el proyecto al ambiente incluyen por una parte efectos adversos, como son emisiones de polvos, humos y ruido, alteración a la calidad del agua, generación de residuos de manejo especial e imagen y la infraestructura y por otro lado el proyecto se convertirá en un agente promotor de trabajo regional y comercial de la zona.

Medidas de seguridad que serán adoptadas para mitigar riesgos e impactos.

Las medidas de seguridad que serán adoptadas se encuentran relacionadas principalmente a la probabilidad de ocurrencia de un derrame o fuga de diésel al momento del trasiego, que en caso de encontrarse con una fuente de ignición, originaría un incendio, cuya cantidad dependerá del volumen de combustible derramado. La Estación de Servicio (Gasolinera), contará con 6 extinguidores de polvo químico seco tipo ABC de 9 Kg., que serán colocados al interior de la estación de servicio (gasolinera), así como un equipamiento de extintores tipo carretilla para la zona del tanque de combustible.

En caso de presentarse una situación de emergencia, cada trabajador tendrá asignada una o más responsabilidades las cuales se señalan a continuación, siempre y cuando no se contrapongan entre sí:

- Manejo del equipo contra incendio.
- Corte del suministro de energía.

- Evacuación de personas y vehículos fuera de la Estación de Servicio. (Motor apagado)
- Canalización del tráfico vehicular para facilitar la evacuación de la Estación de Servicio. (Motor apagado).
- Reporte telefónico a las autoridades competentes.
- Prevención a los trabajadores.
- Eliminar todas las fuentes de ignición.
- Tratar de contener el material derramado para evitar su migración a áreas confinadas o subsuelo.
- Utilizar una cortina de extinción para reducir los vapores de la gasificación del diésel.

El sistema de abastecimiento contará con:

- Botones de paro de emergencia automático.
- Sistema de recuperación de vapores.
- Control de inventarios.
- Monitoreo electrónico de control de fugas.
- Válvulas de corte rápido en mangueras.
- Válvulas Shout off.
- Sistema de prevención de sobrellenado en tanques de almacenamiento.
- Trampas de combustibles y aceites:

Como los eventos que pudieran presentarse están relacionados con fallas de mantenimiento al equipo y por fallas humanas, se elaborará un plan de emergencias que permita disminuir accidentes dentro de la Estación de Servicio (Gasolinera), además de programar la capacitación del personal para que puedan actuar en forma rápida y coordinada en caso de un derrame accidental de combustible o incendio.

Así mismo, realizarán un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, donde se incluirá el mantenimiento de los sistemas de medición y control, de acuerdo a como se establece en el reglamento de Seguridad e Higiene de PEMEX.

Se contará con un botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar visible y con la señalización adecuada, basándose en la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998.

Además de las medidas antes mencionadas se tiene contemplado desde la etapa de construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera), la instalación de equipos, dispositivos, sistemas y el diseño general que es requerido por PEMEX, para una operación segura. Dichas especificaciones técnicas de la Estación de Servicio (Gasolinera) se basan en los requerimientos de PEMEX en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente.

Adicionalmente la Estación de Servicio (Gasolinera) una vez que entre en operación, realizará el Programa Específico de Protección Civil, donde se describen las medidas generales para la prevención de accidentes y su plan de respuesta.

VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Una vez concluidas las obras de edificación y el acondicionamiento y equipamiento de la Estación de Servicio (Gasolinera), así como la obtención de los vistos buenos, autorizaciones y permisos correspondientes existentes algunos y otros que se obtengan para el proyecto, y siguiendo las obligaciones, requisitos y los lineamientos propuestos de cada una de las dependencias que tengan injerencia en el establecimiento de la Estación de Servicio (Gasolinera), se contempla la supervisión de las medidas de mitigación, estableciendo un programa de verificación de cumplimiento a las normativas a seguir y dando mantenimiento a cada área para la prevención y control de la contaminación que se pudiera generar en la misma por las actividades propias de la Estación de Servicio (Gasolinera) o de posibles accidentes o contingencias que pudieran presentarse, entre otras, lo anterior se logrará ya que la responsabilidad y compromiso es cumplir al máximo con cada una de las medidas de mitigación propuestas en cumplimiento de las Leyes, Normas y Reglamentos vigentes, que actualmente se tienen como marco regulatorio. (Programa de manejo adecuado de los residuos, registros y manifiestos para la disposición final adecuada).

Para evitar que la ejecución de las obras y actividades relacionadas con el proyecto no rebasen los límites permisibles y cumplan con la normatividad de la protección del ambiente, se elaborará y ejecutará un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que sirva como instrumento principal para el control y la supervisión de las actividades que se realizarán, especialmente en materia de proyección e impacto ambiental, para así evitar, minimizar y mitigar los posibles efectos al medio ambiente que se darán durante la realización del proyecto.

Los objetivos del presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) son los de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación expuestas en los capítulos V y VI del presente estudio, mediante su medición sistemática y el correspondiente seguimiento de cada rubro a evaluar. Incluye la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento, eficiencia y eficacia de las medidas de mitigación y establece los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Los monitoreos que conforman el PVA se realizarán a diferentes tiempos de acuerdo a las características propias del componente a evaluar pero siempre manteniendo una sistematización y periodicidad en cada rubro que se aplicará a lo largo de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto; pre-operativa, operativa y post-operativa. Para la ejecución y puesta en marcha del PVA se considerarán los siguientes aspectos:

- Legislación y normatividad vigente en materia de protección e impacto ambiental.
- Contenido del dictamen en materia de evaluación del impacto ambiental.
- Medidas de mitigación presentadas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Informes de cumplimiento de condicionantes en materia ambiental.

Con el fin de garantizar la calidad de las muestras y su representatividad de las condiciones ambientales bajo medición, se incluirá una periodicidad adecuada, generalmente indicada por los fabricantes de equipos, constructores de estructuras, unidades de control, o por recomendaciones de carácter empírico, derivadas de experiencia similares. Los parámetros seleccionados, así como las características de los factores de contaminación y/o alteración ambiental, determinarán el grado de equipamiento del laboratorio y los métodos de análisis que deberán utilizarse para el examen de las muestras. En todo caso, las muestras derivadas de los muestreos que requieran análisis de laboratorio serán enviadas a una empresa y/o laboratorio especializado para su análisis adecuado. Los resultados de las mediciones se consignarán en formatos debidamente diseñados para el efecto, en los cuales se controlen los resultados con estándares de calidad preestablecidos (legales, convencionales y corporativos) y se incluya la correspondiente interpretación. Este registro se llevará de forma sistemática y rigurosa, de acuerdo con la frecuencia establecida para las mediciones y deberá ser reportada, en periodos de tiempo adecuados, a las autoridades ambientales correspondientes y a las demás instancias internas que conforman el sistema de gestión ambiental de la empresa.

VII.3.- CONCLUSIONES.

Al realizar una auto-evaluación integral del proyecto de construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera), de la empresa "Organización La Luna, S.A. de C.V.", encontramos que las afectaciones que causará al sistema ambiental son diversas pero sus impactos negativos son en su mayoría temporales. Las posibles modificaciones de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde se encuentra el polígono del proyecto se manifestarán principalmente en la etapa de construcción del proyecto y consistirá básicamente en la modificación temporal de los patrones de distribución de especies, cambio en las topoformas y el paisaje y la liberación de partículas suspendidas. Sin embargo debido al impacto ya existente en la zona y considerando la importante presión a la que está sometida la región, la capacidad que tiene el sistema ambiental para soportar estos cambios y la implementación de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales primarios y residuales, se estima que la implementación del presente proyecto no pone en riesgo la diversidad, abundancia y representatividad de las especies faunísticas y vegetales presentes en dicha área.

Por otra parte, los impactos ambientales positivos que se obtendrán con la implementación del proyecto desde el punto de vista social se manifestarán al favorecer a las poblaciones aledañas, del mismo modo representa una opción de desarrollo capital para los individuos y una oportunidad de empleo temporal para los habitantes de las mismas localidades.

En base a lo mencionado anteriormente y en referencia a la determinación de la significancia de los impactos ocasionados a los componentes ambientales por la implementación del proyecto, se prevé que la mayoría de las interacciones medianamente significativas impactarán indirectamente la abundancia de las cualidades estéticas del paisaje, la calidad atmosférica y los sectores productivos. Una vez que se incluyan las acciones para mitigar los posibles impactos ambientales provocados por el establecimiento del proyecto, se prevé que la condición se mantendrá en niveles óptimos. Se puede decir, en general, que el escenario de la región en la que se enclava el proyecto se verá beneficiado socio-económicamente.

Para el adecuado funcionamiento del proyecto en sus diferentes dimensiones, principalmente en las de mitigar y evitar sus posibles impactos ambientales, se recomienda la estricta realización de las actividades plasmadas en el presente documento, acompañados de un preciso monitoreo de dichas actividades, basado en los registros y bitácoras que se proponen en el programa de monitoreo y complementándose con los mismos resultados de los estudios de campo.

El estudio del proyecto y su entorno, la relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate y sean susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, se verán indicadas mediante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales señalados para la fase de preparación del sitio, construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), donde se describen los sistemas abióticos y bióticos (no aplica) a ocupar cuya afectación se considere necesaria y significativa para la ejecución del proyecto, técnicamente viable y económicamente remunerable para la sustentabilidad del mismo.

Haciendo notar el hecho de que las mejores alternativas sustentables contemplan los efectos no solo durante la fase de preparación y construcción, sino también durante la operación del establecimiento en ambos casos en la comparación de alternativas donde se consideró siempre la situación con/sin proyecto, que consiste en comparar cualquier tipo de actuación a efectos medioambientales con la situación inicial de partida.

Por lo tanto el entorno del proyecto, será el ambiente que interacciona con el mismo en términos de flujos dinámicos de entradas y salidas interrelacionadas en cuanto a la presentación de las oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

En un ejercicio práctico las medidas de mitigación y acciones a los impactos ambientales identificados del ámbito evaluado son cuantitativamente aproximadas, ya que pueden variar extraordinariamente para los diferentes factores estudiados e influir en la calidad del mismo. El entorno del sistema, los componentes y la interacción lo forman todos los elementos del medio ambiente en una (frontera) que influyen o pueden influir sobre los elementos del sistema o son influidos por los mismos regionalmente cuando es poca la superficie del proyecto.

Otros aspectos que fueron evaluados, son el medio social y el medio económico. Estas serán positivas, ya que el desarrollo de este proyecto traerá beneficios debido a que generarán fuentes de empleo y aportará un servicio para el abastecimiento de combustible en esta área. Aunque estas son poco significativas.

En las etapas de operación, las medidas de seguridad adoptadas se enfocan en la disminución de los posibles daños y riesgos que puedan generarse, esto es principalmente proporcionado por las características técnicas de los equipos que se instalarán.

Muchos de los impactos detectados pueden mitigarse y controlarse, siempre y cuando se cumplan con las medidas correctivas, de seguridad y de prevención proyectada y aquellas que sean dictaminadas por las autoridades respectivas.

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN.

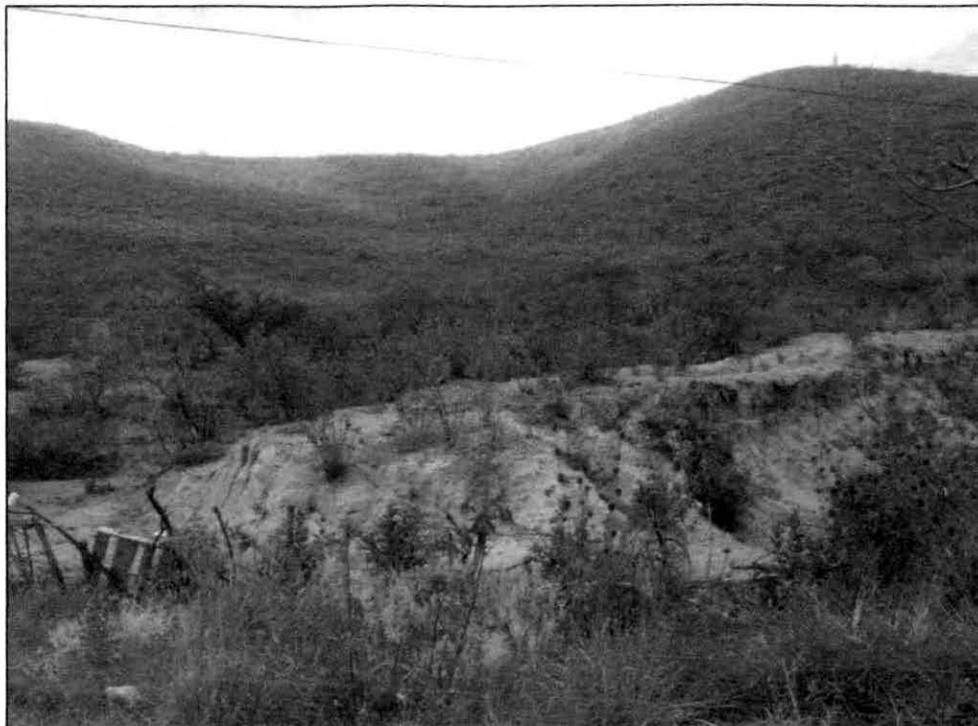
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

VIII.1.- FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.

- a) Totalidad de planos del proyecto que a continuación se indican, firmados de forma autógrafa (*original*) por parte del responsable del proyecto, el Arq. Enrique Agustín Onofre Ortiz y el perito responsable de la obra, el Ing. Humberto Pérez Vargas. Dichos planos se presentan en formato .dwg dentro del CD que acompaña el estudio de impacto ambiental, así como de forma impresa:
1. Plano A-1 (Planta de Conjunto).
 2. Plano A-2 (Fachadas y Detalles).
 3. Plano M-1 (Instalación Mecánica).
 4. Plano M-2 (Instalación Mecánica Detalles).
 5. Plano I-1 (Instalación de Agua y Aire).
 6. Plano I-1.1 (Detalles de la Instalación de Agua y Aire).
 7. Plano I-2 (Drenajes).
 8. Plano IE 01 (Cuadro de Cargas y Diagrama Unifilar).
 9. Plano IE 02 (Áreas Clasificadas, Sistema de Tierras Físicas Acometida Eléctrica y Subestación).
 10. Plano IE 03 (Distribución y Fuerza).
 11. Plano IE 04 (Alumbrado General y de Oficinas).
 12. Plano IE 05 (Sistema de Datos y Señales).
- b) Plano del levantamiento topográfico a escala 1: 500, elaborado por el Ing. Martín Hernández A.

VIII.1.2. ANEXO FOTOGRÁFICO.



Fotografía 1. Vista del predio en su parte central desde enfrente del mismo, donde se aprecia la pendiente del predio.



Fotografía 2. Vista de la colindancia noreste, donde se aprecia la pendiente de la avenida y las líneas de mediana y baja tensión eléctrica.



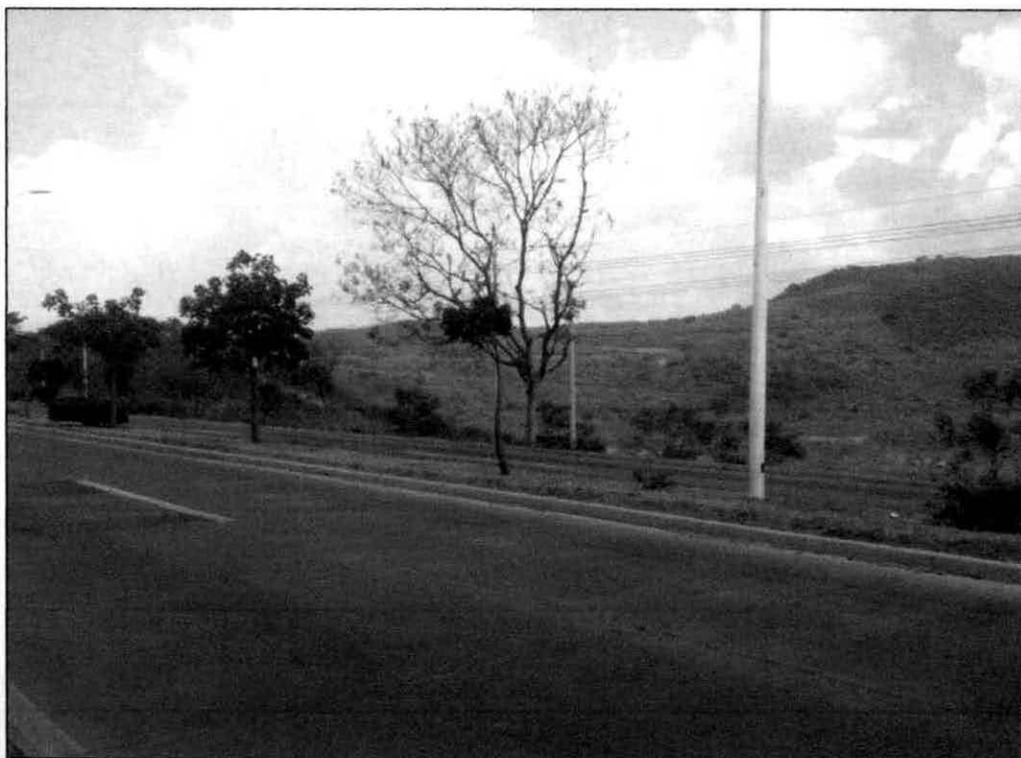
Fotografía 3. Vista de la colindancia noroeste del predio, donde se aprecia la pendiente del mismo y el poste de las líneas eléctricas.



Fotografía 4. Vista de la colindancia oeste donde se aprecia la pendiente de la Avenida Pedro Parras Centeno y las líneas eléctricas.



Fotografía 5. Vista de la colindancia este del predio donde se aprecia las líneas eléctricas, así como la pendiente de la avenida.



Fotografía 6. Vista de la colindancia sureste del predio de la estación donde se aprecia el uso rústico existente.

VIII.1.3. VIDEOS.

No se realizaron video filmaciones para el presente proyecto.

VIII.2.- OTROS ANEXOS.

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

- a) Copia certificada de las Escrituras (Contrato de Compra Venta) del Terreno, con número de Escrituras 24,164 veinticuatro mil ciento sesenta y cuatro; Tomo XLIII cuarenta y tres; emitida por el Lic. Edmundo Márquez Hernández, notario público número 3 tres, del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.
- b) Copia certificada del Contrato de Arrendamiento celebrado por una parte [REDACTED] [REDACTED] denominado EL ARRENDADOR y por otra parte la empresa ORGANIZACIÓN LA LUNA S.A. DE C.V., denominada EL ARRENDATARIO, con fecha del 31 de enero del año 2015.
- c) Copia certificada del Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Especificos del suelo, con fecha de expedición del 12 de febrero del año 2015 y número de expediente 197-17/14-IX/E-217-II, emitido por el Arq. Jorge G. García Juárez, Director General de Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.
- d) Copia simple de la Licencia de alineamiento y asignación de número oficial, con número de folio 5305 y número de control ALIN-1167/14, emitido por la Dirección General de Obras Públicas y Dirección de Licencias y Alineamientos del H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

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

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE.

- a) Copia simple del registro federal (RFC) de la empresa Organización La Luna S.A. de C.V.
- b) Copia certificada del acta constitutiva de la empresa Organización La Luna S.A. de C.V.
- c) Copia simple de la identificación oficial de la Apoderada Legal, la Sra. Norma Alicia Guerrero Núñez.

- d) Copia certificada del Poder General, con número de Escrituras 4,010 cuatro mil diez; Tomo 15 quince; emitida por el Lic. Roberto Espinosa Badial, notario público número 113 ciento trece del municipio de Guadalajara, Jalisco.

FACTIBILIDAD DE SERVICIOS PARA EL PROYECTO Y DICTAMENES.

- a) Copia simple de la constancia de trámite CT11483, con número de Contrato VPM-0006286, emitida por PEMEX- Refinación.
- b) Copia simple de la factibilidad de suministrar el servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, con número de Oficio P313/2015, con fecha del 12 de marzo de 2015.

PAGO DE DERECHOS POR LA EVALUACIÓN.

- a) Copia simple del pago de derechos concepto de evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular).

ESTUDIO DE CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

- a) Estudio de mecánica de suelos en el que se especifica el nivel de aguas freáticas (NAF) superior, dicho estudio fue elaborado por la empresa GPSUELOS Y CONTROL DE CALIDAD, con fecha del 03 de febrero de 2015. Se presenta en formato digital dentro del CD que acompaña el documento.
- b) Copia simple de los Resultados de Laboratorio donde se evidencia la ausencia de hidrocarburos en el suelo (TPHs), realizadas por la empresa LABORATORIOS ABC QUÍMICA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS S.A. DE C.V.

VIII.3.- GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados; (LGEEPA, Artículo 3°, 10 de diciembre de 1999)

Área de estudio: Es el espacio físico delimitado con base en criterios topográficos en la cual se circunscriben todas las actividades de un proyecto, obra o actividad.

Área de influencia: Para los fines de la evaluación de impactos negativos que podría tener el proyecto y debido a su extensión, se considera de iguales dimensiones que el área de estudio.

Áreas Naturales Protegidas Estatales: Las zonas del territorio del Estado, dentro de su jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano y que por sus características ecológicas o bien para salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;

Áreas Naturales Protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley; (LGEEPA, Artículo 3°, 10 de diciembre de 1999)

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que

forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas; (LGEEPA, Artículo 3°, 10 de diciembre de 1999)

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Capacidad de carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico. (Ley General de Vida Silvestre, Art. 3°, 3 julio 2000).

Compactación: El acto de comprimir de manera significativa alguna superficie importante del suelo, modificando sus propiedades estructurales, fundamentalmente reduciendo su volumen, perdiendo la definición de perfiles y sobre todo reduciendo sus capacidades de retención de agua e infiltración.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitat, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo. (Ley General de Vida Silvestre, Art. 3°, 3 julio 2000).

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso; (Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, 30 de mayo de 2000).

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Degradación: Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos. (Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos, Art. 3°, 25 de noviembre de 1988);

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras; (LGEEPA, artículo 3°, 10 de diciembre de 1999).

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Hábitat: Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una planta o animal determinado. Sinónimo de biotopo.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos

sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

Población: Conjunto de individuos perteneciente a una misma especie, que coexisten en un área en la que se dan condiciones que satisfacen sus necesidades de vida.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y,

en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final. **Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Recursos naturales: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna.

Relleno sanitario: También se denomina vertedero. Centro de disposición final de los residuos que genera una zona urbana determinada y que reúne todos los requisitos sanitarios necesarios. Allí se controlan y se recuperan los gases y otras sustancias generados por los residuos y se aplican técnicas adecuadas de impermeabilización y monitoreo.

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reuso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de aplicación a nivel parcelario: Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sistema de avenamiento o drenaje: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Sistema ecológico: El sistema ecológico está constituido por los seres vivos y el medio físico en que estos existen. En él se dan relaciones de interdependencia basados en una interacción recursiva que se extiende desde hace más de 5 mil millones de años en nuestro planeta.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Sustentabilidad: Proceso de racionalización de las condiciones sociales, económicas, educativas, jurídicas, éticas, morales y ecológicas fundamentales que posibiliten la adecuación del incremento de las riquezas en beneficios de la sociedad sin afectar al medio ambiente, para garantizar el bienestar de las generaciones futuras. También puede denominarse sostenibilidad.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reuso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas..

Zona de amortiguamiento: Determinadas áreas terrestres o acuáticas situadas alrededor de otras a las que protegen, regulando, resistiendo, absorbiendo o excluyendo desarrollos indeseables, así como otros tipos de intrusiones humanas.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

- CONAGUA, Comisión Nacional del Agua. Aguas Nacionales Aguas Subterráneas Disponibilidad.

- Conesa Fernández-Viterra V. 2009. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Mundi-Prensa 4ta edición. Madrid España.
- Diario Oficial de la Federación, Ley Federal sobre Metrología y Normalización. 01 de julio de 1992. Mex.
- Diario Oficial de la Federación. SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-034-SEMARNAT-1993 Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. 1993. Mex. En materia de Medición de Concentraciones.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-035-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el proceso para la calibración de los equipos de medición. 1993. Mex. En materia de Medición de Concentraciones.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-036-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. 1993. Mex.
- En materia de Medición de Concentraciones.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-037-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. 1993. Mex. En materia de Medición de Concentraciones.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. 1999. Mex. En materia de Fuentes Móviles.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de circulación del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. 1996. Mex. En materia de Fuentes Móviles.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT-1999. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la

circulación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. 1999. Mex. En materia de Fuentes Móviles.

- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible. 1993. Mex. En materia de Fuentes Móviles.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. 1993. Mex. En materia de Fuentes Móviles. En materia de Fuentes Móviles.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. 2001. Mex. En materia de protección de Flora y Fauna.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-076-SEMARNAT-1995. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporados provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizan para la propulsión d vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos nuevos en planta. 1995. Mex. En materia de Fuentes Móviles.
- Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición. 1994. Mex. En materia de Fuentes Móviles.
- Diario Oficial de la Federación, 1999. PROY-NOM-124-ECOL-1999. Proyecto de Norma Oficial Mexicana Que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño

construcción, operación, seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de Estaciones de Servicio. Mex.

- Gaceta Municipal, Programa Municipal de Desarrollo Urbano, Tlajomulco de Zúñiga, Jal. Mex.
- Gaceta Municipal, Reglamento de Ecología para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Méx.
- Gaceta Municipal, Reglamento Municipal de la Unidad de Protección Civil de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Mex.
- Gaceta Municipal, Reglamento para regular el Establecimiento, construcción y operación de Gasolineras o Estaciones de Servicio en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jal. Mex.
- PEMEX REFINACIÓN, 2004. Especificaciones técnicas para proyecto y construcción de Estaciones de Servicio.
- INEGI. 2009. Información Nacional por entidad federativa y municipios. Geografía. Tonalá Jalisco. Prontuario de información Geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, clave geoestadística 14101.
- Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco. 08 de julio de 1917. Jal. Mex.
- Plan Estatal de Desarrollo para Jalisco. Agosto de 2007.
- Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", 1989. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Jalisco. Jal. Mex.
- Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", 1992. Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico, yacimientos pétreos y de prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas en el Estado de Jalisco. Mex.
- Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", Código de Urbano del Estado de Jalisco. 01 de enero de 2009.
- Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" SEMADES. NORMA AMBIENTAL ESTATAL NAE-SEMADES-001/2003 Que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la poda, el trasplante y el derribo del arbolado en zonas urbanas del Estado de Jalisco. 2003 JAL. Mex.
- Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" SEMADES. NORMA AMBIENTAL ESTATAL NAE-SEMADES-007/2008, que establece los criterios y Especificaciones técnicas bajo las cuales

se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco. 2008 JAL. Mex.

- SEMADET, 2014. Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental. Forma: Modalidad Intermedia. Jal. Mex.