

I.- Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio

I.1.- Proyecto

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini S. de R.L. de C.V.

I.1.1.- Ubicación del Proyecto

El sitio donde se desarrollará el proyecto se localiza en el Km. 129+821, Lado Derecho, del tramo Carapan – Zamora, de la Carretera Morelia – Guadalajara, Sector IV Cupatziro, Tangancícuaro, Michoacán de Ocampo, C.P. 59750.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

19° 53' 8.06" N

102° 11' 59.03" O

Equivalente a:

Latitud: 19.885572° Longitud: - 102.199732°

13 Q 793,224.14 mE y 2,201,257.44 mN

Con una elevación de 1,714 m.s.n.m.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

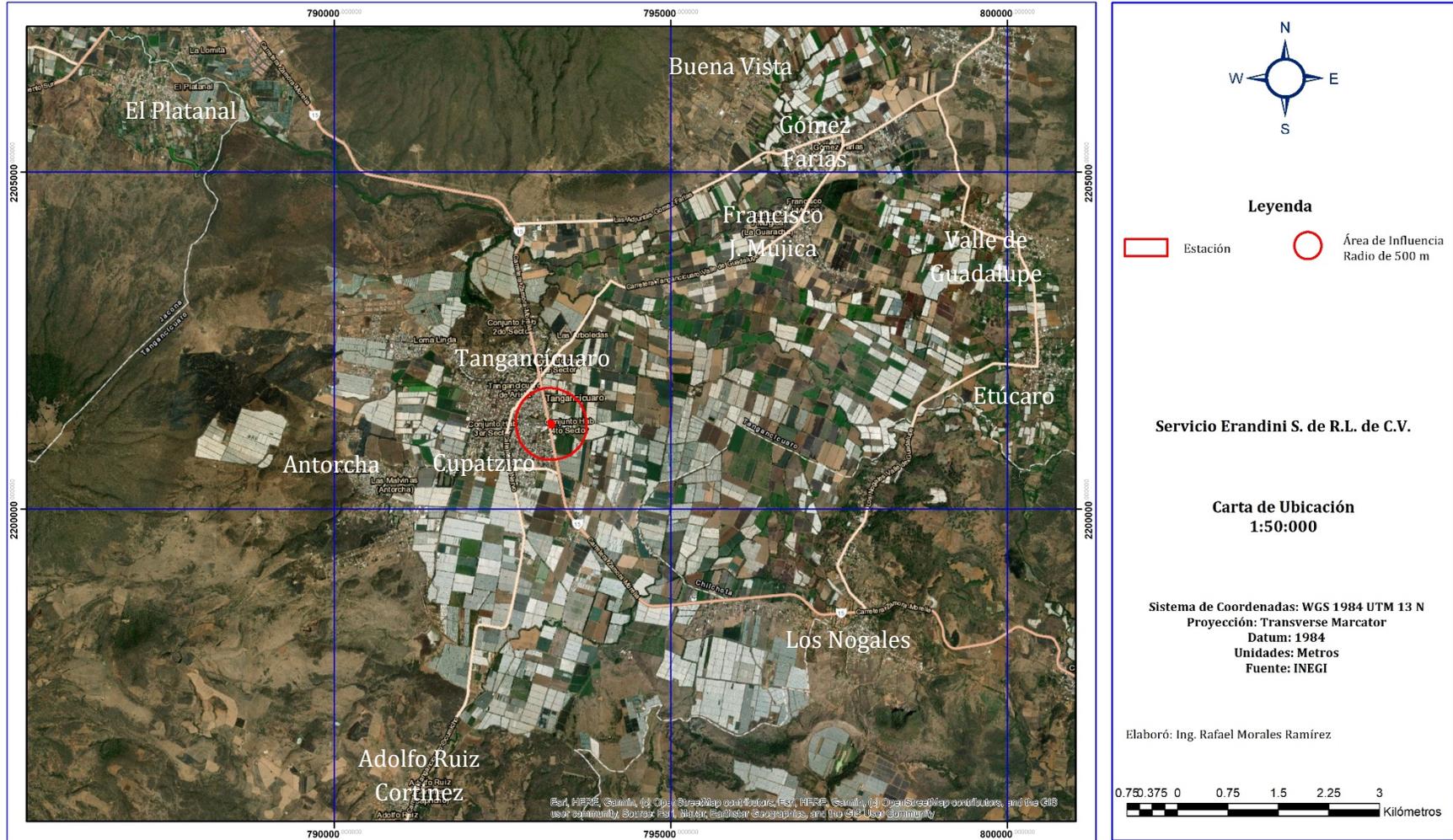


Figura 1: Carta de Ubicación 1:50,000.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.



Figura 2: Carta de Ubicación 1:15,000.

I.1.2.- Superficie total del predio y del proyecto.

La Estación de Servicio, afectará una forma irregular y tendrá una superficie de 2,194.98 m². A continuación se muestra la distribución de áreas:

Tabla 1: Distribución de superficie de la Estación de Servicio.

Área	Superficie	%
Área de despacho de gasolinas	120.54 m ²	5.49
Cuarto de residuos peligrosos	1.65	0.08
Cuarto de sucios	1.48	0.07
Cuarto eléctrico	3.94	0.17
Cuarto de máquinas	13.94	0.64
Bodega de limpios	5.35	0.24
Bodega	4.72	0.22
Cuarto de corte	4.05	0.18
Facturación	5.98	0.27
Caja	4.11	0.19
Oficinas administrativas	28.20	1.28
Archivo	3.51	0.16
Pasillo interior	17.92	0.82
Sanitarios hombres	8.30	0.38
Sanitarios mujeres	8.06	0.37
Área comercial 1	168.00	7.65
Área comercial 2	566.64	25.82
Banquetas	116.11	5.29
Estacionamiento momentáneo	238.00	10.84
Circulación	611.70	27.87
Área de tanques	79.29	3.61
Posición de descarga auto tanque	53.32	2.43
Áreas verdes	130.17	5.93
Total	2,194.98	100.00

I.1.3.- Inversión requerida

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

La inversión aproximada será de [REDACTED] incluyendo la obra civil y la instalación del equipo para la Estación de Servicio.

I.1.4.- Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Para la etapa de preparación y construcción se requerirá del siguiente personal:

- Ing. Residente.
- Almacenista.
- Ayudantes generales.
- Oficial de albañilería.
- Técnico especializado en gasolineras.
- Operador de retroexcavadora.
- Operador de motoconformadora.
- Operador vibrocompactador.
- Chofer de pipa.

Para la etapa de operación y mantenimiento se requerirá del siguiente personal:

- Gerente en turno.
- Auxiliar administrativo.
- Despachador.
- Gerente de estación.

De manera indirecta se contratará a gestores para la obtención de servicio y establecimientos donde se adquirirán los materiales para la construcción y el equipamiento de la Estación.

I.1.5.- Duración total del Proyecto o parcial.

El plan de trabajo para la preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto será definido en base a 7 meses, sin contar con el tiempo necesario para la obtención de permisos como es el caso del uso de suelo, impacto ambiental, impacto social, permisos de la comisión reguladora de energía, entre otros, los cuales se llevarán alrededor de 12 meses. En la siguiente tabla se muestra la calendarización de las principales actividades que se llevarán a cabo durante el tiempo programado. En el apartado de abandono del sitio, se estima que la vida útil de la Estación de Servicio será mínimo de 30 años, periodo durante el cual se debe considerar el mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción.

Es importante mencionar que este es solo un tiempo estimado, ya que si la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. es sustentable para ese entonces y ha sido mantenida adecuadamente, esta puede seguir brindando el servicio requerido.

Actualmente, una parte del predio cuenta con infraestructura, la cual fue utilizada por un establecimiento de venta de mármol, el cual está compuesto por algunos tejabanos, una construcción a base de ladrillo, y estructuras de lámina, las cuales serán retiradas para la construcción de la Estación de Servicio.

Tabla 2: Programa general de Trabajo

Mes No.	1	2	3	4	5	6	7
Desmantelamiento del establecimiento de venta de mármol	■	■					
Excavación en subsuelo		■	■				
Cimentación y fosa de tanques			■	■	■		
Subestación eléctrica			■	■	■		
Estructuras y techos				■	■	■	
Dalas, muros, castillos, losas, oficinas y bardas				■	■	■	

Mes No.	1	2	3	4	5	6	7
Instalación hidráulica							
Instalación neumática							
Instalación eléctrica							
Instalación mecánica e instrumentación							
Drenaje de operación							
Drenaje sanitario y drenajes pluviales							
Acceso y vialidad							
Señalamientos							
Alumbrado							
Áreas verdes							
Ajustes y pruebas de hermeticidad							

En las etapas de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. tendrá el siguiente cronograma, por un tiempo indeterminado que como mínimo será de 30 años para que en la Estación se vendan los combustibles. La etapa de operación estará en todo momento en función del mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción y la realización de las pruebas de hermeticidad cada 5 años.

Tabla 3: Cronograma para la etapa de operación y mantenimiento.

ACTIVIDAD	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	Siguientes
Arribo del vehículo y esperar que detenga su marcha.							
Solicitud de servicio al despachador							
Abrir el depósito y colocar pistola de despacho							
Llenado automático o manual							

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

ACTIVIDAD	AÑOS																	
	1	2	3	4	5	6	Siguintes											
Ofrecer otros servicios (limpieza de parabrisas, revisar los niveles de aire de las llantas, etc.)																		
Llenado del tanque del automóvil																		
Retirar pistola y cerrar el deposito																		
Cobrar y emitir nota																		
Recepción del auto tanque para descarga de combustibles																		
Implementar las medidas de seguridad como los son: colocar señalamientos de seguridad, extintores, etc.																		
Conectar la manguera de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento y comenzar la descarga																		
Llegar al nivel de llenado deseado e interrumpir la descarga																		
Cerrar válvulas y desconectar mangueras																		
Desconectar pinzas tipo caimán y descalzar las ruedas del auto tanque, retirar extintores y letreros.																		
Abandona el auto tanque la estación																		
Limpieza de la Estación de Servicio (los sólidos impregnados de aceite o hidrocarburos se llevan al almacén de residuos peligrosos)																		
Recolección de residuos de manejo especial y residuos peligrosos.																		
El mantenimiento preventivo de la Estación de Servicio incluirá el tanque de almacenamiento, bombas, válvulas, tuberías y mangueras, tierras físicas, instalaciones eléctricas, extintores, pintura, señalización, limpieza.																		
Pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento.																		

Cuando se llegue a presentar la etapa de abandono del sitio, se procederá a desinstalar los tanques de almacenamiento y las zona de despacho, posteriormente se retirarán los dispensarios, los tanques de almacenamiento y las tuberías correspondientes y se dispondrán como residuos peligrosos o según aplique la normatividad vigente, se proseguirá a demoler la obra civil y retirar los escombros con camiones de volteo para que sean llevados al tiradero municipal y por último el terreno será nivelado.

Para la desinstalación de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V., se estima un periodo de 5 meses. Previamente se dará aviso en las dependencias de los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal).

Tabla 4: Cronograma para la etapa de abandono.

	Meses				
	1	2	3	4	5
Vaciado de hidrocarburos contenidos en el tanque y en las tuberías	■	■			
Apertura de la válvula de alivio para liberar los combustibles en estado gaseoso	■	■			
Desconexión y retiro de accesorios de los tanques y tuberías comenzando por válvulas, medidores, tuberías, instalaciones eléctricas.	■	■			
Excavación y retiro de los tanques de almacenamiento	■	■			
Desconexión de los accesorios y tubería de los dispensarios	■	■			
Retiro y disposición final de dispensario y accesorios que lo componen	■	■			
Retiro de letreros y señalamientos			■	■	
Desconexión de instalaciones eléctricas en general			■	■	
Desconexión de instalaciones hidráulicas			■	■	

1.3.- Responsable del Informe Preventivo

I.3.1.- Nombre o Razón Social

I.3.2.- Registro federal de contribuyentes

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

1.3.4.- Profesión y Número de Cédula Profesional

I.3.5.- Dirección del responsable técnico del estudio

Responsable de la elaboración del estudio	Ing. Adriana Covarrubias Remolina: Ingeniero Industrial Cédula Profesional: 2434395
Razón social de la empresa:	Adriana Covarrubias Remolina
Registro Federal de Contribuyentes	
Nombre y firma del responsable estudio y de los participantes en la elaboración	_____ Ing. Adriana Covarrubias Remolina
Calle	██████████
Número	██████
Colonia	██████████████████
C.P.	██████
Municipio	██████████
Entidad federativa	██████████
Teléfono y fax:	██████████████
Correo electrónico	██████████████████████████

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

II.- Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

II.-1.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que pueden producir o actividad

El Municipio de Tanguancuaro por medio de la Dirección de Planeación, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, aprobó la Licencia de Uso de Suelo, para el predio donde se construirá la Estación de Servicio y donde se menciona que de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tanguancuaro, Michoacán, y al plano E-3 Nivel Estratégico, Usos y Reservas y Destinos, el predio en cuestión se encuentra especificado como: Corredor Comercial y de Servicios y Propiedad, el cual se encuentra catalogada como: Comercial, Servicios y Equipamiento (COU), el establecimiento de Estaciones de Servicios Urbanos, Gasolina y Diésel (se encuentra catalogada como compatibilidad condicionada). Se anexa la Licencia de Uso de Suelo.

Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo (última reforma 25 de Enero de 2017)

Título Primero

Capítulo I

Artículo 2º. La presente Ley tiene como objeto proteger el ambiente, conservar el patrimonio natural, propiciar el desarrollo sustentable del Estado, y establecer las bases para:

- I. Tutelar en el ámbito de jurisdicción estatal, el derecho de toda persona a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Prevenir y controlar la contaminación del aire, el agua y el suelo, y conservar el patrimonio natural de la sociedad en el territorio del Estado;
- IV. El diseño, desarrollo y aplicación de instrumentos económicos que promuevan el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental mediante la conservación,

- restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la prevención de la contaminación en el Estado;
- VI. La creación, vigilancia y administración de las Áreas Naturales Protegidas, de las Zonas de Restauración y Protección Ambiental, así como del Sistema Estatal de Áreas para la Conservación del Patrimonio Natural;
- XIII. La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales;
- XIV. La protección de la diversidad biológica en el Estado

Vinculación con el proyecto.- La empresa deberá cumplir con las disposiciones aplicables de protección del ambiente para prevenir o disminuir los impactos ambientales que se generen con el desarrollo del proyecto. Además, el predio donde se construirá la Estación de Servicio, no se encuentra en algún Área Natural Protegida.

Capítulo III

Artículo 18.- Para la formulación, evaluación y ejecución de la política ambiental estatal y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de aprovechamiento, conservación y restauración de los recursos naturales y la protección del ambiente, se observarán los siguientes principios:

- I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad, y de su preservación depende que se asegure la calidad de vida acorde con las posibilidades productivas del país y del Estado;
- IV. Las autoridades y los particulares deben ser copartícipes y corresponsables en la protección del ambiente
- V. La responsabilidad respecto de la protección del ambiente, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinen la calidad de vida de las futuras generaciones;
- VI. Se debe considerar a la prevención y a la educación, como los medios más eficaces para evitar el deterioro del medio ambiente;

- X. Es interés del Estado que las actividades que se llevan a cabo dentro de su territorio y en aquellas zonas de su jurisdicción, no afecten el ambiente;
- XII. La responsabilidad por daño ambiental es imputable a quien lo ocasione, quien estará además obligado a la reparación del daño en los términos de esta Ley y demás disposiciones aplicables;

Vinculación con el proyecto.- La empresa deberá cumplir con las disposiciones aplicables de protección del ambiente para prevenir o disminuir los impactos ambientales que se generen con el desarrollo del proyecto. Así mismo, se capacitará al personal que labore en cada una de las etapas del proyecto en materia de cuidado ambiental y en caso de que se presente afectación al ambiente, la empresa tendrá la responsabilidad y obligación de remediarlo.

Título Tercero

Capítulo I

Artículo 61.- Las áreas naturales protegidas, las zonas de restauración y protección ambiental, las áreas voluntarias para la conservación, las áreas de jurisdicción federal que por virtud de convenios sean objeto de atención de la Secretaría, las estrategias para su manejo, administración y vigilancia, así como para su registro, constituyen en su conjunto el Sistema Estatal.

Vinculación con el proyecto.- El predio donde se desarrollará el proyecto, no se encuentra en algún Área Natural Protegida, restauración y/o protección ambiental.

Título Cuarto

Capítulo II

Artículo 92.- Para el manejo sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

- II. El suelo tiene diversas particularidades que definen su vocación natural, por lo que su aprovechamiento debe ser congruente con ésta;
- III. El Gobierno del Estado y los ayuntamientos, ejecutarán las acciones necesarias para difundir el uso adecuado del suelo y su aprovechamiento atendiendo a su vocación natural y además, privilegiarán la utilización de las tierras ociosas.

Vinculación con el proyecto.- El Municipio de Tanguancúaro por medio de la Dirección de Planeación, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, aprobó la Licencia de Uso de Suelo, para el predio donde se construirá la Estación de Servicio y donde se menciona que de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tanguancúaro, Michoacán, y al plano E-3 Nivel Estratégico, Usos y Reservas y Destinos, el predio en cuestión se encuentra especificado como: Corredor Comercial y de Servicios y Propiedad, el cual se encuentra catalogada como: Comercial, Servicios y Equipamiento (COU), el establecimiento de Estaciones de Servicios Urbanos, Gasolina y Diésel (se encuentra catalogada como compatibilidad condicionada). Se anexa la Licencia de Uso de Suelo.

Capítulo III

ARTÍCULO 99. El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

Vinculación con el proyecto.- El predio donde se desarrollará el proyecto solo cuenta con vegetación de disturbio compuesta por pastos y algunos arbustos, por lo tanto no se tiene la

presencia de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, además, no se tendrá afectación o aprovechamiento de recursos naturales.

Título Quinto

Capítulo II

Artículo 108. Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas de la Entidad;
- II. Corresponde a toda la sociedad, prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano, deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las del subsuelo;
- V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua;

Vinculación con el proyecto.- Durante las diferentes etapas del proyecto se instalarán botes para la recolección de los residuos que se pudieran generar y prevenir así que estos se dispersen y lleguen a corrientes y cuerpos de agua y prevenir así su contaminación, así mismo, se capacitará al personal para manejar los residuos de forma adecuada. Además, la descarga de aguas residuales se llevará a cabo en una fosa séptica y posteriormente a un pozo de absorción, esto debido a que en la zona no se cuenta con red de drenaje municipal, siendo importante mencionar que los parámetros del agua que se generará en las instalaciones, serán similares a los del agua residual doméstica. La Estación de Servicio contará con trampas de aceites, las cuales llevarán a cabo la separación del agua aceitosa y el agua de servicio y por medio de un prestador de servicios autorizado se llevará a cabo tanto la limpieza, como la disposición final.

Capítulo III

Artículo 112.- Para prevenir y controlar la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, así como prever y reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del Estado
- II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, fijas o móviles, deberán ser controladas para asegurar una calidad del aire necesaria para el bienestar de la población y la protección del ambiente;

Vinculación con el proyecto.- La Estación de Servicio contará con los dispositivos de seguridad adecuados para su operación y disminuir así las emisiones o fugas de combustible que se pudieran presentar.

Capítulo VI

Artículo 135.- El Estado y los ayuntamientos, de manera coordinada, participarán y tomarán las medidas necesarias para hacer frente a las situaciones de contingencia ambiental, conforme a las políticas y programas en materia ambiental, así como de protección civil conforme a la legislación de la materia.

Vinculación con el proyecto.- La empresa deberá acatar las medidas que se pudieran presentar durante una contingencia ambiental, como podría ser el caso de la suspensión parcial o temporal de las actividades.

Título Sexto.

subproductos de especies de vida silvestre o se desarrollen actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo del presente artículo;

Vinculación con el proyecto.- En caso de presentarse riesgo de desequilibrio ecológico, la instalación deberá acatar las disposiciones que dicten las dependencias correspondientes y estará obligada a la remediación adecuada.

Capítulo III

Artículo 190.- Las violaciones a los preceptos de esta Ley, su Reglamento y demás disposiciones normativas aplicables, serán sancionadas administrativamente por la autoridad competente.

Vinculación con el proyecto.- En caso de incumplir con cualquier Ley, la empresa estará obligada a subsanar el incumplimiento, incluyendo el pago de sanciones impuestas.

Plan de Desarrollo Municipal Tanguancícuaro 2021-2024.

Se menciona en el Plan de Desarrollo que con la visión de la administración se logrará que el Municipio de Tanguancícuaro se convierta en un ejemplo creando una verdadera identidad basándose en las comunidades y regiones que integran el Municipio, lo cual se logrará con una gestión completamente sustentable y ecológica, preservando las áreas naturales, mejorando en infraestructura, economía y seguridad, lo anterior se sustenta con el establecimiento de 7 Ejes estratégicos, los cuales se mencionan a continuación:

- Eje 1.- Educación
- Eje 2.- Salud.
- Eje 3.- Ecología.
- Eje 4.-Cultura.
- Eje 5.- Deporte
- Eje 6.- Protección Civil y Bomberos Municipales de Tanguancícuaro
- Eje 7.- Obras Públicas.

Los ejes que se considera que se vinculan en el proyecto de la Estación de Servicio son el Eje 3 Ecología y Eje 7 Obras Públicas.

Entre los principales problemas ambientales identificados es la generación de residuos, esto debido al mal manejo de los mismos con la constante disposición de la basura en las calles, entre las principales causas identificadas se encuentra la falta de capacitación, por lo que en el Plan se establecen diferentes estrategias que van desde la capacitación hasta el aumento en infraestructura.

Para el caso del Eje 7 Obras Publicas, el Plan menciona que se tiene como meta mejorar la infraestructura de las localidades que integran el Municipio, por lo que se debe incrementar el equipamiento urbano.

Vinculación con el proyecto.- Con el establecimiento de la Estación de Servicio se contará con nuevo equipamiento para el Municipio de Tanguancícuaro y que brindará un servicio necesario que cada día va en aumento como lo es el abastecimiento de combustible, así mismo, durante todas las etapas de desarrollo se dará un manejo adecuado a los residuos principalmente durante la operación, lo que mejorará el aspecto de la zona ya que actualmente en gran parte del predio se tiene acumulación de residuos sólidos urbanos, al ser terrenos sin actividad, además se dará capacitación al personal que labore en la gasolinera en materia ambiental incluido el manejo de residuos, conocimiento que podrán llevar a su vida cotidiana y mejorar así la situación ambiental de la zona. Además, se tendrá la generación de empleos durante las diferentes etapas, mejorando así la economía del Municipio.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En atención a las reformas y adiciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Diciembre de 2013.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen

democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. es una empresa comprometida con el medio ambiente, por tal motivo cumplirá con la normatividad aplicable en materia ambiental, como es el caso de los trámites requeridos para el desarrollo del proyecto como el presente Informe Preventivo, y en su momento la solicitud de la Licencia de Funcionamiento y su posterior actualización por medio de la Cédula de Operación Anual. Así mismo, el proyecto que nos ocupa, se considera una fuente de empleo, tanto para la preparación y construcción como para la operación, con lo que se contribuye a la economía de la Región.

Artículo 27.- Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán

concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con ésta o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos, las empresas productivas del Estado podrán contratar como particulares.

En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.

Artículo 28.- No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente: así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de La Unión.

El poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la Ley.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. deberá apegarse a las normas, leyes y Reglamentos que determinan los órganos reguladores, como es el caso de la Comisión Reguladora de Energía, la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente, entre otras.

Ley de Hidrocarburos

En cumplimiento a las reformas constitucionales en cita, se destaca el principio establecido en el párrafo cuarto del artículo 28, que prevé que es competencia exclusiva de la Federación, la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. Derivado de lo anterior fue expedida la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación en dicho medio de comunicación oficial; atento a lo contenido en dicho cuerpo normativo, y específicamente a lo previsto por el artículo 95 de la citada Ley de Hidrocarburos, se aprecia que se establece que la industria del sector hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia.

De conformidad con lo previsto en los artículos 1, 2 fracciones I, II, III, IV y V, artículo 4 (en el cual se definen los principales conceptos) y 95:

Artículo 1.- corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescindible de todos los hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Artículo 2.- esta ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El reconocimiento y Exploración superficial y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.
- II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo.
- IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto corresponde a la construcción y operación de una Estación de Servicio para la venta de gasolinas y diésel, para lo cual, se contará

con almacenamiento de combustible, por tal motivo se considera que el proyecto debe ser regulado por esta Ley.

Artículo 95.- la industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. deberá apegarse a las normas, leyes y Reglamentos que determinan los órganos reguladores, como es el caso de la Comisión Reguladora de Energía, la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente, entre otras. Por tal motivo, este Informe Preventivo se presentará a la ASEA para su evaluación y Resolución.

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

El Congreso de la Unión, expidió la denominada Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo 1.- la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Vinculación con el proyecto.- El desarrollo del proyecto se apegará a las disposiciones marcadas por la citada Agencia, principalmente para llevar a cabo las actividades de protección al ambiente y disminuir la consecuencia de los impactos ambientales que se generen con la construcción y operación de la Estación de Servicio.

Artículo 3

XI. Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:

- e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto al manejar Gasolinas y Diésel. se considera parte del Sector Hidrocarburos.

Artículo 5.- entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:

- XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en material, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto se someterá a evaluación a esta agencia para obtener los permisos de Impacto Ambiental correspondientes para la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Estación de Servicio.

Artículo 7.- los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º, serán los siguientes:

- I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos: instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto se someterá a evaluación a esta agencia para obtener los permisos de Impacto Ambiental correspondientes para la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Estación de Servicio.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto se deberá enfocar a la protección del medio ambiente para que su implementación y operación no generen impactos severos a los diversos factores ambientales y que su funcionamiento sea viable y que los impactos que se generen puedan ser reducidos o mitigados.

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:

- X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y en su caso, la expedición de las autoridades correspondientes

Vinculación con el proyecto.- Es por este motivo que el presente estudio se ingresa a la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución.

Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.
- II. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente.

Vinculación con el proyecto.- El presente Informe Preventivo se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se almacenará Gasolina Magna en un tanque con una capacidad de 60,000 litros y gasolina Premium y Diésel en un tanque compartido con capacidad de 80,000 litros con la siguiente distribución: 40,000 litros para gasolina Premium y 40,000 litros para Diésel.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 5º.- quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

a) Actividades del Sector Hidrocarburos:

- IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 29.- La realización de las obras o actividades a que se refiere el artículo 5º del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando;

- I. Existan normas oficiales mexicana u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir.
- II. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en el.

Vinculación con el proyecto.- El presente Informe Preventivo se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se almacenará Gasolina Magna en un tanque con una capacidad de 60,000 litros y gasolina Premium y Diésel en un tanque compartido con capacidad de 80,000 litros con la siguiente distribución: 40,000 litros para gasolina Premium y 40,000 litros para Diésel.

Artículo 55.- la Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, por conducto de la Agencia, en el ámbito de sus respectivas, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, así como de las que deriven del mismo, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.

Para efectos de lo anterior, la Secretaría, por conducto de las unidades administrativas señaladas en el párrafo anterior, según sea el caso, podrá requerir a las personas sujetas a los actos de inspección y vigilancia, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. estará sujeta a revisiones por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, para asegurar el cumplimiento de las disposiciones marcadas por las normas, leyes y reglamentos y por lo tanto la empresa involucrada deberá dar cumplimiento a dichas disposiciones.

Artículo 59.- cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos

del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, la Agencia, en el ámbito de sus expectativas competencias, ordenarán la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.

Vinculación con el proyecto.- En caso de que la empresa incumpla con las disposiciones marcadas por las dependencias correspondientes serán acreedores a sanciones, las cuales serán establecidas por las propias instituciones, dependiendo de la gravedad del incumplimiento.

Artículo 65.- Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociadas y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Agencia o ante las autoridades correspondientes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravengan las disposiciones jurídicas en esta materia y se relacionen con las obras o actividades mencionadas en el artículo 28 de la Ley y en el presente Reglamento. Las denuncias que se presentaren serán substanciadas de conformidad con lo previsto en el Capítulo VII del Título Sexto de la Ley.

Vinculación con el proyecto.- En caso de que la empresa incumpla con las disposiciones marcadas por las dependencias correspondientes serán acreedores a sanciones, las cuales serán establecidas por las propias instituciones, dependiendo de la gravedad del incumplimiento. Los incumplimientos pueden ser denunciados por cualquier persona que detecte los daños generados al ambiente.

Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

Artículo 4.- Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las contenidas de reporte siguientes:

- IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles.
 - a. En caso de las siguientes sustancias en estado líquido:
Gasolinas

Vinculación con el proyecto.- La Estación de Servicio contará con dos tanques uno con capacidad de 60,000 litros y otro de 80,000 litros, los cuales serán utilizados de la siguiente forma: un tanque de 60,000 litros para gasolina Magna y el segundo tanque será compartido para 40,000 litros de gasolina Premium y 40,000 litros para Diésel, por lo tanto no se considera así, una actividad altamente riesgosa.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones:

- V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:
 - e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Vinculación con el proyecto.- El presente Informe Preventivo se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se tendrá venta al público de Gasolina y Diésel mediante una Estación de Servicio. Así mismo, la empresa tendrá que cumplir con todas las disposiciones aplicables marcadas por la Agencia principalmente para la protección del ambiente.

Artículo 37.- La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones.

- V. Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.

Vinculación con el proyecto.- El presente Informe Preventivo se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se operará una Estación de Servicio para la venta de Gasolinas y Diésel con dos tanques de almacenamiento con una capacidad de 60,000 litros y 80,000 litros.

Es la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente quien a partir del 02 de marzo de 2015 tiene competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos: transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público.

ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la

presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.

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

Vinculación con el proyecto.- el presente proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicio para la venta de gasolina y Diésel, por lo tanto se presente el Informe Preventivo para su revisión y resolución.

Artículo 9. El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.

Vinculación con el proyecto.- el predio donde se construirá la Estación de Servicio no se encuentra en área natural protegida, sitio RAMSAR, áreas que requieren cambio de uso de suelo o alguna otra estipulada en el artículo 9, así mismo, no se tiene la presencia de especies referidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal y como se especifica en el Capítulo III, punto III.4, Aspectos Bióticos del presente estudio.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objetivo garantizar el derecho de toda personal al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. contará con la infraestructura necesaria para el almacenamiento y disposición de los residuos generados, por lo tanto, durante la etapa de preparación y construcción los residuos se almacenarán y se llevará a cabo su disposición por medio de un prestador de servicios autorizado.

Durante la etapa de operación no se considera gran generación de residuos, ya que solo se tendrán durante las acciones de mantenimiento a los diferentes equipos con los que contará, y aquellos que se generen por las trampas de aceites, por lo que estos se almacenarán y por medio de prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo su disposición final.

Artículo 7.- Son facultades de la Federación:

- II. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicana y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra.
- IV. Expedir las normas oficiales mexicanas relativas al desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de residuos sólidos urbano y de manejo especial.
- V. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de éstos, y especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes.

Vinculación con el proyecto.- La empresa deberá acatar las normas aplicables respecto a los residuos que se generen y cumplir con el plan de manejo correspondiente.

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final.

Vinculación con el proyecto.- Se buscará firmar un convenio con el municipio para que se encargue de recolectar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su preparación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Vinculación con el proyecto.- En la Estación de Servicio, se llevará a cabo la clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de construcción, mantenimiento y demolición en general.

Vinculación con el proyecto.- Para el caso de los residuos de la construcción, para la obra civil, la empresa Servicio Erandini S. de R.L. de C.V., no considera una gran generación de este tipo de residuos, sin embargo, actualmente en una fracción del predio, se cuenta con infraestructura compuesta por tejabanos, estructuras metálicas y una construcción de ladrillo, las cuales formaban parte de un establecimiento de venta de mármol, el cual fue abandonado recientemente quedando dicha infraestructura en parte del predio, por lo tanto, se deberán retirar para proceder a la construcción de la Estación de Servicio, por lo que se almacenarán y por medio de un prestador de servicio autorizado, se llevará a cabo su disposición final.

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

- I. Aceites lubricantes usados.
- V. Baterías eléctricas base de mercurio o de níquel – cadmio.
- VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.

Vinculación con el proyecto.- Debido a las actividades de mantenimiento se podrá generar aceite o sólidos impregnados, los cuales deberán ser considerados como residuos peligrosos y por lo tanto, llevar a cabo su disposición adecuada e incorporarse a un plan de manejo.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos como empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basados en la minimización de sus riesgos.

Vinculación con el proyecto.- No se considera que la operación de la Estación de Servicio genere una gran cantidad de residuos peligrosos, ya que solo se tendrán durante las acciones de mantenimiento a los diferentes equipos con los que contará, y aquellos que se generen por las trampas de aceites, por lo que estos se almacenarán y por medio de prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo su disposición final.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.

Vinculación con el proyecto.- En caso de que se generen residuos peligrosos, estos se almacenarán en contenedores cerrados, separados de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para el caso de las trampas de aceites, estos se mantendrán en las mismas trampas y por medio de un prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo su disposición final.

No se encontró contraposición con las Leyes y Programas mencionados, por el contrario, la construcción y operación de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. contribuye con la generación de empleos y equipamiento del Municipio de Tangancícuaro.

Normativos

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos, mostró que no existe contraposición, por lo que puede decirse que la realización de este proyecto contribuye con el desarrollo económico. Al proyecto le aplican las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla 5: Normas aplicables al proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Aguas Residuales		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	No aplica, esto debido a que el drenaje de aguas negras de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. estará conectado a una fosa séptica y posteriormente a un pozo de absorción, por lo que la descarga no se llevará a cabo a bienes nacionales
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	<p>La descarga de agua residual, proveniente de los servicios sanitarios y de la limpieza de las instalaciones se lleva a cabo en una fosa séptica y posteriormente a un pozo de absorción, de los cuales, por medio de un prestador de servicios autorizados se llevará a cabo su limpieza y posterior disposición final del agua, siendo importante mencionar que las características de esta agua serán similares a las de cualquier agua residual doméstica.</p> <p>Para el caso de los residuos provenientes de la trampa de grasas, se contratará a un prestador de servicios autorizado para la limpieza y su posterior disposición final.</p>
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público	Debido a que en la zona no se cuenta con el servicio de drenaje, se instalará una fosa séptica, en la cual se dará un tratamiento primario, posteriormente se tendrá un pozo de absorción, para el caso de la limpieza tanto de la fosa como del pozo, se llevará a cabo por

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		<p>medio de un prestador de servicios autorizado, el cual se encargará de los tratamientos correspondientes y su posterior disposición final</p> <p>Siendo importante mencionar que el agua residual que se genera de los sanitarios y sus parámetros serán similares a los de cualquier agua residual doméstica.</p>
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final	<p>Debido a que en la zona no se cuenta con el servicio de drenaje, se instalará una fosa séptica, en la cual se dará un tratamiento primario, posteriormente se tendrá un pozo de absorción, para el caso de la limpieza tanto de la fosa como del pozo, se llevará a cabo por medio de un prestador de servicios autorizado, el cual se encargará de los tratamientos correspondientes incluyendo los lodos y biosólidos que se generarán y su posterior disposición final.</p> <p>Siendo importante mencionar que el agua residual proveniente de los sanitarios y sus parámetros, serán similares a los de cualquier agua residual doméstica.</p>
Aire		
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en	El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Servicio será el responsable de brindar mantenimiento a su

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.	maquinaria con la cual se pueden reducir las emisiones a la atmosfera.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Debido a que los vehículos y maquinaria y demás equipos que se utilizarán en las etapas de preparación y construcción producen humos a la atmosfera, se supone un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionan opacidad a la atmosfera, que se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono. Con el propósito de estar dentro de los límites que indica la norma, los vehículos previo al inicio de la preparación y construcción se les deberá dar mantenimiento para asegurar que sus emisiones estén dentro de norma. Durante la operación, no se contará con vehículos por parte del propietario, ya que solo se suministrará el combustible a las personas que soliciten el servicio.
Residuos		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la preparación y construcción se utilizará aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción de la Estación de Servicio, además se podrá tener la generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se consideran como peligrosos, por lo que los residuos generados se deberán almacenar y llevar a cabo su disposición final

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		<p>por medio de un prestador de servicios autorizado.</p> <p>Durante la operación de la Estación de Servicio, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a la Estación presente alguna fuga de aceite o combustible, así mismo, se tendrán los residuos de las trampas de aceite, los cuales serán almacenados dentro de la misma trampa y por medio de un prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo su disposición final.</p>
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos peligrosos.	Durante las diferentes etapas del proyecto, se generarán residuos peligrosos, principalmente aceite y sólidos impregnadas (en baja cantidad), por lo tanto, es importante conocer la incompatibilidad con otras sustancias que pudieran poner en riesgo tanto a la instalación como al personal.
NOM-001-ASEA-2019	Que establecer los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los	Si bien, la Estación de Servicio aún no ha sido construida y la categorización como generador se tendrá que llevar a cabo una vez que se encuentre en operación, por las actividades que se llevarán a cabo, se espera que sea un micro o pequeño generador, no requiriendo un Plan de Manejo, sin embargo, la instalación se tendrá que dar de alta como

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos	empresa generadora tanto de Residuos de Manejo Especial, como Peligrosos, con los residuos que se generen, como puede ser plástico, cartón, papel tóner, sólidos impregnados, aceite gastado, entre otros.
Ruido		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, por este motivo, los trabajos se llevarán a cabo durante el día siendo importante mencionar que en la zona predominan las actividades comerciales y las actividades de producción agrícola por medio de invernaderos, por lo tanto, el ruido en la zona es considerable, por lo que no se espera que afecte considerablemente a la población. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido.
Suelo		
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005	No se considera que se presente contaminación en el suelo, esto debido a que, anteriormente una fracción del predio era utilizado como un establecimiento de venta de mármol y la otra parte no ha presentado uso. Una vez que la Estación de Servicio se encuentre en operación, en caso de que algún vehículo que solicite el servicio presente algún derrame, este se recogerá de inmediato y será tratado como residuo peligroso,

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		almacenándolo en un contenedor cerrado y por medio de un prestador de servicio autorizado llevar a cabo su disposición final, siendo importante mencionar que el personal se encontrará debidamente capacitado para actuar en este tipo de situaciones y que contarán con el material y equipo necesario para tal acción.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio	No aplica, esto debido a que el suelo presente en el predio no se encuentra contaminado, esto debido a que, anteriormente una fracción del predio era utilizado como un establecimiento de venta de mármol y la otra parte no ha presentado uso, sin embargo, si por algún motivo durante la operación de la Estación de Servicio se presentara contaminación por algún derrame y generara afectación a este recurso, se llevará a cabo la remediación conforme lo indica la norma.
Otras		
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento de diésel y gasolinas	Para el caso de la operación se seguirán los lineamientos emitidos en esta norma, como es el caso de contar con bitácora foliada, programa de mantenimiento para sistemas y dispositivos con los que se cuente, entre otros.
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones eléctricas	El proyecto eléctrico se elaboró siguiendo los lineamientos de esta norma, con lo que se implementará un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica y de fuerza y alumbrado

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesaria para un funcionamiento confiable y prolongado.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene	Una vez que la Estación de Servicio se encuentre en operación se deberá revisar la integridad de las instalaciones para asegurar su correcto funcionamiento en materia de seguridad e higiene
NOM-002-STPS-2012	Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Se colocarán los sistemas de combate contra incendio adecuados al peligro que se presentará en la Estación de Servicio.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Se seguirán las condiciones de seguridad e higiene para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad	Se seguirán los lineamientos de seguridad adecuados para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por la actividad de almacenamiento Gasolinas y Diésel.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que participen en las etapas de preparación y construcción de la Estación de Servicio, así mismo durante la etapa de operación se les dotará del equipo necesario.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
NOM-018-STPS-2015	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	En la Estación de Servicio se contará con los medios necesarios para la identificación de los riesgos de las Gasolinas y Diésel y que sea del conocimiento de los trabajadores y personas que arriben a la Estación, para solicitar el servicio
NOM-019-STPS-2011	Constitución y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	Dentro de la Estación de Servicio se constituirá la comisión de seguridad e higiene.
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene	Las instalaciones eléctricas de la Estación de Servicio y en especial las tierras físicas, se mantendrán en condiciones adecuadas para su correcto funcionamiento.

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

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo

Modelo de Ordenamiento Ecológico.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene las áreas con usos y aprovechamiento permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretenden explotar los recursos naturales.

La planeación del desarrollo del estado debe incluir la política ambiental definida en el Programa Estatal de Desarrollo como lineamientos transversales articulados a través del instrumento del ordenamiento ecológico regional del estado. La consideración de la variable ambiental en un contexto espacial bajo este instrumento se traduce en la inducción del uso del suelo y las actividades productivas por medio de criterios de regulación ecológica para la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de los asentamientos humanos.

En este sentido el Ordenamiento Ecológico Estatal se orienta al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y el aprovechamiento racional de sus recursos naturales.

La utilidad de un instrumento de planeación de estas características es principalmente para la ordenación del territorio en el ámbito estatal y regional; que permita la protección, conservación restauración y aprovechamiento de los recursos naturales y la orientación sustentable de las actividades sociales y productivas.

Tratándose de un instrumento de planeación espacial, es necesario establecer una forma de representación del territorio en unidades elementales donde se evalúe la aptitud sectorial y el interés social, contrastándolos con el uso actual para la identificación de conflictos ambientales, y en donde se apliquen los lineamientos necesarios que minimicen los conflictos y promuevan el desarrollo sustentable en el Estado.

La forma de representación de estas unidades elementales o unidades de gestión ambiental a través de modelos en sistemas de información geográfica facilita el manejo de información y permite su manipulación para la generación de indicadores e índices para la evaluación del programa de ordenamiento ecológico del estado.

Unidad de Gestión Ambiental

El proceso de delimitación de unidades de gestión ambiental tomó como base la Regionalización para la Planeación y Desarrollo del Estado de Michoacán de Ocampo (Periódico Oficial, 2004), que agrupa a los municipios del estado en 10 regiones socioeconómicas integradas bajo el criterio de cuencas hidrológicas.

A partir de esta división político administrativa estatal, se sobrepusieron las áreas con una gestión específica indicada en diferentes instrumentos normativos y administrativos de carácter federal, estatal y municipal:

- a. Áreas Naturales Protegidas de interés del Estado y de la Federación.
- b. Sitios RAMSAR.
- c. Zonas Forestales de Conservación o Aprovechamiento Restringido (artículo 14 del Reglamento de la Ley General para el Desarrollo Sustentable)
- d. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)

El aspecto natural complementa el proceso de regionalización en unidades de gestión ambiental a través de la incorporación de conjuntos homogéneos de topofomas con una cobertura vegetal característica dominante, ya sea por la superficie o por su importancia socioeconómica.

Este proceso generó la delimitación de 410 Unidades de Gestión Ambiental

Cada UGA se encuentra asociada a una base de datos donde se puede obtener la información correspondiente a políticas, lineamientos ecológicos y usos de suelo.

A continuación, se muestra la regionalización de las Unidades de Gestión Ambiental en el estado de Michoacán de Ocampo:

Tabla 6: Regionalización de las UGA en el Estado de Michoacán.

Región	Superficie	Municipios		Unidades de Gestión Ambiental	
	% del Estado	No.	%	No.	%
I Lerma Chapala	6.01	17	15.04	32	7.80
II Bajío	7.94	17	15.04	37	9.02
III Cuitzeo	6.71	13	11.53	47	11.46
IV Oriente	14.13	18	15.93	42	10.24
V Tepalcatepec	12.34	10	8.85	48	11.71
VI Purhépecha	6.42	11	9.73	51	12.44
VII Pátzcuaro Zirahuén	2.93	7	6.19	48	11.71
VIII Tierra Caliente	12.63	7	6.16	22	5.37
IX Sierra Costa	22.53	7	6.19	60	14.63
X Infiernillo	8.36	6	5.31	23	5.61
Total	100	113	100	410	100

El análisis del número de unidades de gestión ambiental en que quedó dividida cada una de las regiones en relación con la superficie de éstas, permite una comparación de la presión del cambio de uso de suelo entre regiones a través de un indicador.

El fundamento para la interpretación de este indicador se basa en la construcción del mismo modelo y de sus unidades de gestión ambiental, toda vez que el tipo de vegetación y el uso actual del suelo fue un criterio asociado al conjunto de topofomas.

De esta forma, la continuidad en el tipo de cobertura en un conjunto homogéneo de topofomas define una unidad de gestión ambiental. Los conjuntos homogéneos de topofomas ocupan superficies relativamente grandes y son permanentes en el tiempo, por lo que se espera que el número de unidades sea directamente proporcional a la superficie de la región. Un esquema contrario a esta proporción implicaría entonces una discontinuidad (fragmentación) del tipo de cobertura.

La zona donde se construirá la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V., se encuentra ubicado dentro de la Región I Lerma – Chapala, correspondiéndole la Unidad de Gestión Ambiental Ah 458, la cual presenta una aptitud de Asentamiento humano, un uso actual de Asentamiento humano y política de aprovechamiento, la cual promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la Unidad de Gestión Ambiental donde se aplica. Además, no presenta conflicto: el uso actual refleja la aptitud potencial del territorio sin existir sobreposiciones con las aptitudes de otros sectores.

Tabla 7: Características de la UGA que le aplica al proyecto.

UGA	Aptitud	Uso actual	Conflicto	Uso propuesto	Política	Lineamientos
Ah458	Asentamiento humano	Asentamiento humano	Sin conflicto	Asentamiento humano	Aprovechamiento	L1

La Unidad de Gestión Ambiental para el área del proyecto se puede apreciar en la siguiente carta:

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

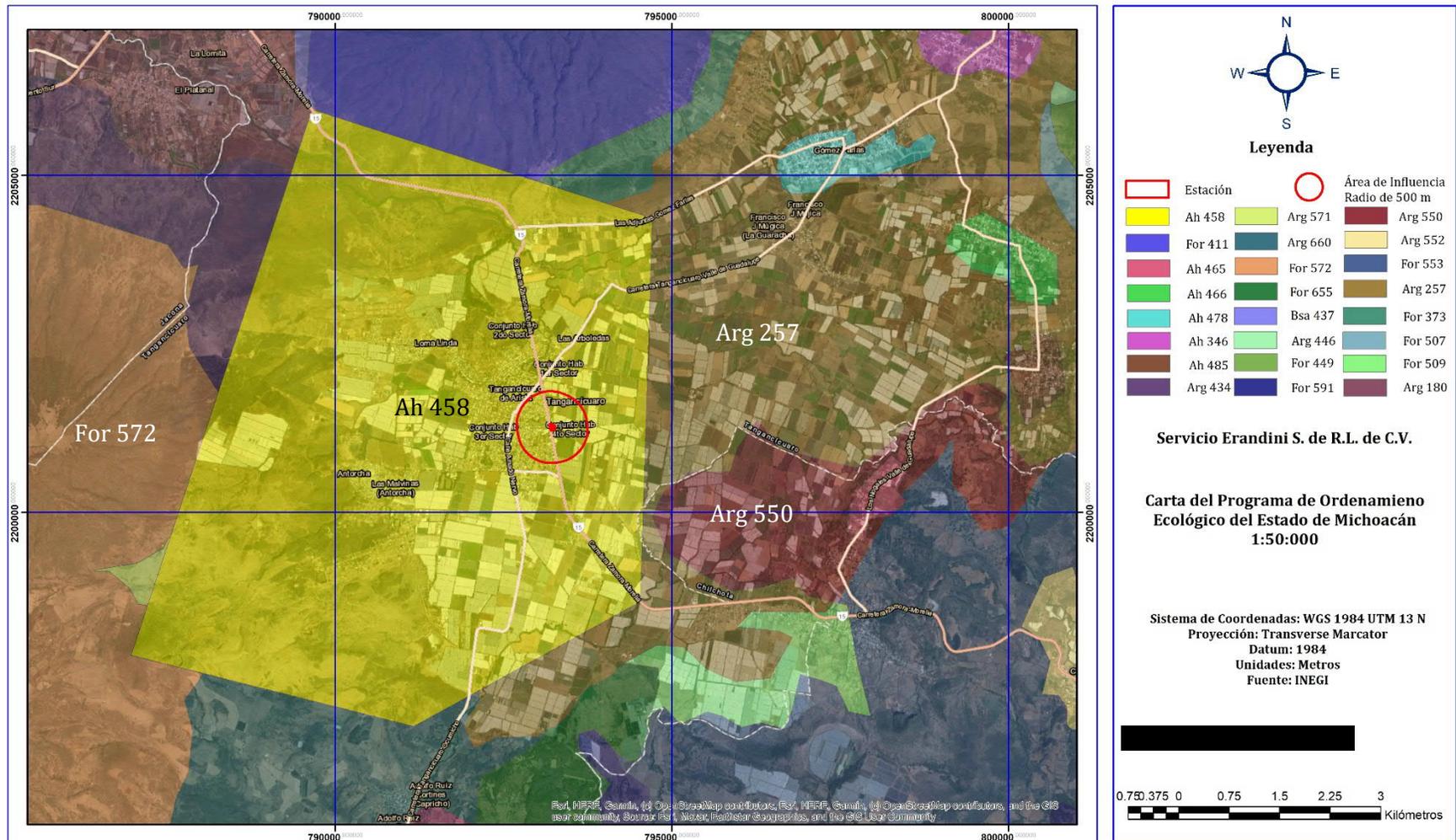


Figura 3: Carta de Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán, 1:50,000.

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

Lineamientos Generales del Ordenamiento Ecológico del Estado.

La planeación ambientalmente sustentable del desarrollo estatal considera seis metas básicas que reflejan el estado deseable de cada unidad de gestión ambiental, estos lineamientos fueron producto del análisis de las políticas y usos de suelo asignados a cada UGA.

Para la Unidad de Gestión Ambiental Ah 458 le corresponde el Lineamiento 1:

L1.- Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.

Estrategias Ecológicas.

Las estrategias ecológicas son la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio que también incluye los criterios de regulación ecológica.

A cada uno de los lineamientos ecológicos definidos para el estado se le definieron los objetivos específicos, es decir, se manejó de manera específica uno o varios objetivos de acuerdo a las condiciones de cada UGA, para el caso del Lineamiento 1, el cual aplica para la Unidad de Gestión Ambiental donde se localizará el proyecto, le corresponden los siguientes objetivos:

Lineamiento 1.- Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.

- **Objetivo 1.** Mantener el aprovechamiento forestal sustentable en las áreas donde no se presentan conflictos ambientales.

Vinculación con el proyecto.- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, siendo importante mencionar que el predio solo cuenta con vegetación de disturbio y algunos arbustos, por lo tanto no existen especies forestales que puedan ser aprovechadas.

- **Objetivo 2.** Mantener el uso agropecuario en las áreas donde es posible llevar a cabo ambas actividades y no presentan conflictos ambientales.

Vinculación con el proyecto.- el uso que se le dará el predio cambiará para la Estación de Servicio, ya que actualmente una parte del predio fue utilizada por un establecimiento de venta de mármol y la otra parte no presenta uso, los terrenos aledaños seguirán con la misma actividad sin ser afectados por la Estación.

- **Objetivo 3.** Mantener las condiciones de los ecosistemas que prestan bienes y servicios ambientales y no presentan conflictos ambientales.

Vinculación con el proyecto.- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, se tendrán las medidas adecuadas para la protección del ambiental, como es el caso de la recolección, almacenamiento y disposición de los residuos que se generen en la Estación de Servicio.

- **Objetivo 4.** Mantener el crecimiento de los asentamientos humanos en las superficies previstas en los Planes municipales de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo urbano de Centro de Población.

Vinculación con el proyecto.- Se cuenta con la Licencia de uso de suelo, en el cual se menciona que el establecimiento de la Estación de Servicio es compatible con la zona.

- **Objetivo 5.** Mantener o incrementar las capacidades para el uso turístico y/o ecoturístico.

Vinculación con el proyecto.- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo con el establecimiento de la Estación de Servicio, se contribuirá con la economía tanto de la localidad como del municipio y estado, además de la generación de empleos.

Criterios para la Regulación Ambiental del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado.

Los criterios ambientales son indicaciones que especifican la intensidad de uso y aprovechamiento de los recursos y establecen límites de calidad en los elementos naturales, tasas de explotación y medidas para evitar el deterioro ambiental. Estos pueden complementarse o hacer referencia a normas oficiales mexicanas y pueden ser formulados por sectores o en forma general para toda el área de ordenamiento. El objeto de los criterios es inducir un aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales, empleando tecnologías limpias y no degradantes, además de que pueden ser indicaciones restrictivas en cuanto a prácticas inadecuadas de manejo de los recursos.

Estos criterios fueron asignados a las UGAs tomando en cuenta los usos de suelo, políticas y lineamientos asignados a cada UGA, con el fin de que permitan garantizar el uso adecuado de los recursos disponibles en la cuenca y de revertir los procesos de degradación. Estos criterios se obtuvieron de los establecidos por las normas oficiales mexicanas y de algunos otros ordenamientos, así como de los talleres realizados con las dependencias gubernamentales que apoyan y promueven el uso sustentable y la mejora en las tecnologías de aprovechamiento de los recursos, asimismo se incluyeron las aportaciones de los diferentes actores involucrados, principalmente los del sector productivo y de investigación.

Para la Unidad de Gestión Ambiental Ah 458 le corresponden los criterios para aprovechamiento sustentable, el cual se menciona a continuación:

- a) Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos, áreas boscosas y selváticas, el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos.

Vinculación con el proyecto.- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, se llevarán a cabo acciones encaminadas a la protección del ambiente, como es el caso del manejo adecuado de residuos contando con contenedores para su recolección y por medio de un prestador de servicio, llevar a cabo su disposición, final, las instalaciones contarán con dispositivos de seguridad para disminuir las emisiones o fugas que se pudieran presentar, así mismo, el personal que laborará en la Estación se encontrará debidamente capacitado para actuar en condiciones de emergencia como es el caso de algún derrame que pudiera ocasionar contaminación al suelo o agua.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales: dichas Unidades difieren en el proceso de construcción toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

La Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica 54: Sierras y Bajíos Michoacanos:

➤ **UAB 54: Sierras y Bajíos Michoacanos: Inestable. Conflicto Sectorial Bajo**

- ✓ No presenta superficie de ANP's.
- ✓ Media degradación de los Suelos.
- ✓ Muy alta degradación de la Vegetación.
- ✓ Sin degradación por Desertificación.
- ✓ La modificación antropogénica es muy alta.
- ✓ Longitud de Carreteras (km): Media.
- ✓ Porcentaje de Zonas Urbanas: Media.
- ✓ Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta.
- ✓ Densidad de población (hab/km²): Alta.
- ✓ El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario.
- ✓ Con disponibilidad de agua superficial.

- ✓ Déficit de agua subterránea.
- ✓ Porcentaje de Zona Funcional Alta: 26.
- ✓ Media marginación social.
- ✓ Bajo índice medio de educación.
- ✓ Bajo índice medio de salud.
- ✓ Bajo hacinamiento en la vivienda.
- ✓ Medio indicador de consolidación de la vivienda.
- ✓ Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- ✓ Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- ✓ Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- ✓ Actividad agrícola con fines comerciales.
- ✓ Media importancia de la actividad minera.
- ✓ Alta importancia de la actividad ganadera.

Tabla 8: Criterios aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
54	Industria	Forestal – Ganadería	Desarrollo Social	Minería	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

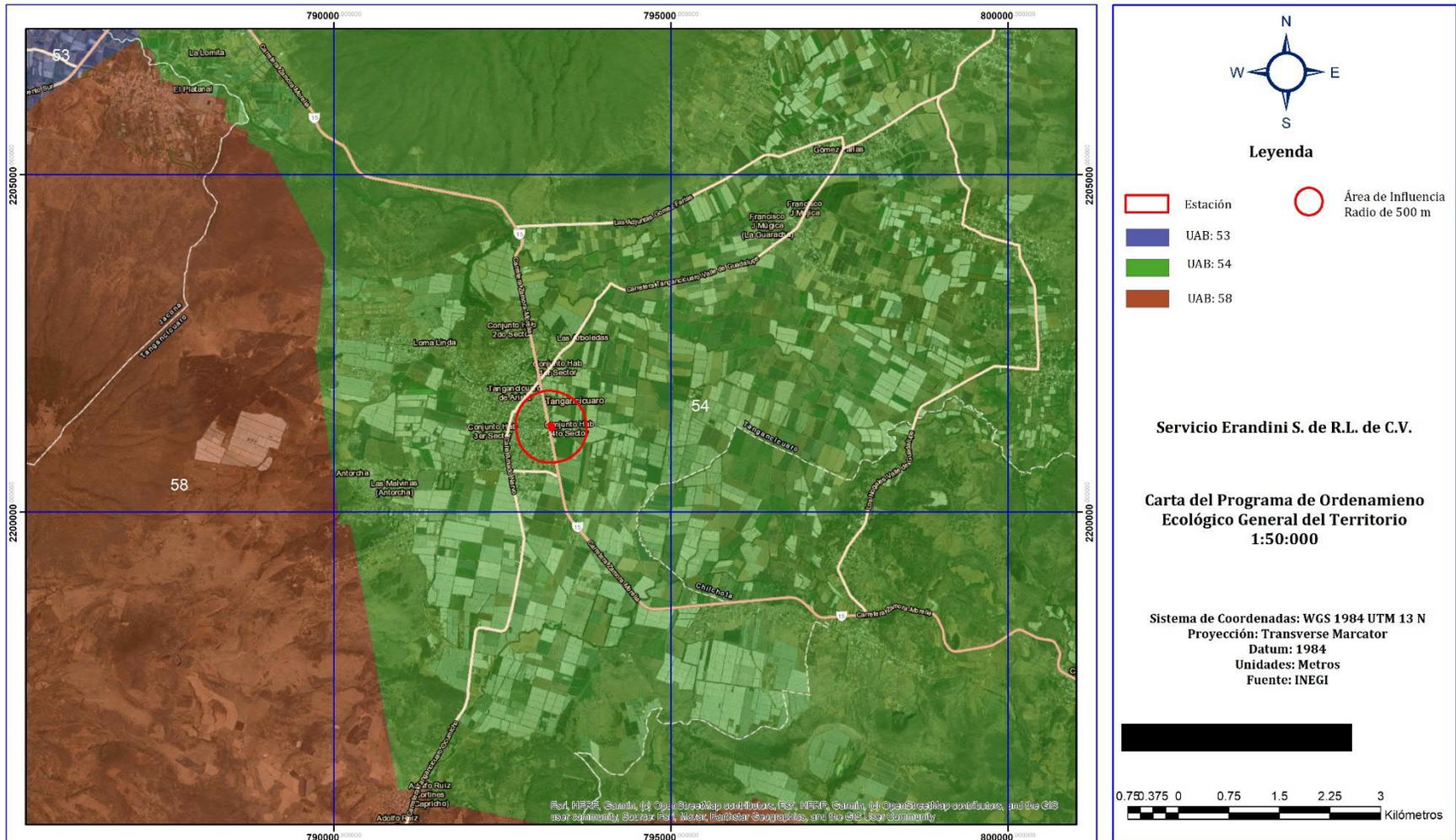


Figura 4: Carta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 1:50,000.

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

Las estrategias que la aplican a la Unidad Ambiental Biofísica 54 y al proyecto son las siguientes:

➤ Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

b) Aprovechamiento sustentable:

- ✓ 4.-Aprovechamientos sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No se contempla el retiro o introducción de vegetación forestal, el predio solo cuenta con vegetación de distrubio compuesta por pastos y algunos arbustos.

- ✓ 8.- Valoración de los servicios ambientales.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

c) Protección de los recursos naturales

- ✓ 12.- Protección de ecosistemas
 - **Vinculación con el proyecto.-** Se evitará la contaminación por residuos, ya sea por residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos para evitar la afectación a suelo y agua, además se cumplirá con los requisitos ambientales como es el caso de la Licencia de Funcionamiento y su posterior actualización por medio de la Cédula de Operación Anual.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ 13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
 - **Vinculación con el proyecto.**- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

d) Restauración

- ✓ 14.- Restauración de los ecosistemas forestales y suelo agrícolas.
 - **Vinculación con el proyecto.**- La Estación de Servicio contará con áreas verdes a las cuales se les dará mantenimiento.

e) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

- ✓ 15.- Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
 - **Vinculación con el proyecto.**- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.
- ✓ 15 Bis.- Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
 - **Vinculación con el proyecto.**- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.
- ✓ 16.- Promover la reconversión de industrias básicas (textil vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
 - **Vinculación con el proyecto.**- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, con la Estación de Servicio se tendrá una nueva opción para la venta de combustible y así mejorar el equipamiento urbano del municipio.

- ✓ 17.- Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, con la Estación de Servicio se tendrá una nueva opción para la venta de combustible y así mejorar el equipamiento urbano del municipio.

➤ Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

a) Suelo Urbano y Vivienda

- ✓ 24.- Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

b) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias

- ✓ 25.- Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, el personal que laborara en la Estación, se encontrará debidamente capacitado para actuar en caso de algún riesgo natural, además de que se detendrá la operación de la instalación para prevenir riesgos mayores.

- ✓ 26.- Promover la reducción de la vulnerabilidad física.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, dentro de la Estación de Servicio se contará con dispositivos de seguridad y atención a emergencias, para poder actuar así en caso de algún acontecimiento adverso.

c) Agua y Saneamiento

- ✓ 27.- Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 28.- Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 29.- Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

d) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.

- ✓ 31.- Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, con el establecimiento de la Estación de Servicio, se mejorará el equipamiento urbano, trayendo consigo generación de empleos y ser así un Municipio más competitivo, además con una nueva opción para la venta del combustible, donde la demanda del energético va en aumento.

- ✓ 32.- Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
 - **Vinculación con el proyecto.-** Se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo, en la cual se menciona que el establecimiento de la Estación de Servicio es compatible con la zona.

e) Desarrollo Social.

- ✓ 35.- Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 36.- Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 37.- Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 38.- Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 39.-Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 40.-Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

Promover la asistencia social a adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a los de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con mayores índices de marginación.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 41.- Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

➤ Grupo III.- Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

a) Marco jurídico

- ✓ 42.- Asegurar la definición y el respecto a los derechos de propiedad rural.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

b) Planeación del ordenamiento territorial

- ✓ 43.- Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la información Agraria para impulsar proyectos productivos.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 44.- Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas éntrelos tres órdenes de gobierno y concretadas con la sociedad civil.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

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

La Estación de Servicio, no se encontrará en un parque industrial.

III.- Aspectos Técnicos y Ambientales.

III.1.- Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.

a) Localización del proyecto

El sitio donde se desarrollará el proyecto se localiza en el Km. 129+821, Lado Derecho, del tramo Carapan – Zamora, de la Carretera Morelia – Guadalajara, Sector IV Cupatziro, Tangancícuaro, Michoacán de Ocampo, C.P. 59750.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

19° 53' 8.06" N

102° 11' 59.03" O

Equivalente a:

Latitud: 19.885572° Longitud: - 102.199732°

13 Q 793,224.14 mE y 2,201,257.44 mN

Con una elevación de 1,714 m.s.n.m.

A continuación, se muestran las coordenadas del predio donde se construirá la Estación de Servicio:



Figura 5: Coordenadas del predio.

Tabla 9: Coordenadas de la Estación de Servicio.

Punto	Coordenadas 13 Q	
	X mE	Y mN
1	793242.92	2201278.33
2	793249.63	2201240.50
3	793208.65	2201232.61
4	793196.68	2201297.08

b) Dimensiones del proyecto

Las dimensiones para la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. son las siguientes:

Tabla 10: Dimensiones de la Estación de Servicio.

Lindero	Medida
Norte	50.19 m
Sur	42.00 m
Este	38.52 m
Oeste	66.00 m

c) Características del proyecto.

El proyecto que nos ocupa es una Estación de Servicio para la comercialización de productos petrolíferos, en donde se contará con 2 tanques de almacenamiento de doble pared acero-fibra de vidrio. Dichos tanques contarán con una capacidad de: 60,000 litros para Gasolina Magna y otro compartido con capacidad de 80,000 litros divididos de la siguiente manera: 40,000 litros para Gasolina Premium y 40,000 litros para Diésel.

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

El Municipio de Tanguancúaro por medio de la Dirección de Planeación, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, aprobó la Licencia de Uso de Suelo, para el predio donde se construirá la Estación de Servicio y donde se menciona que de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tanguancúaro, Michoacán, y al plano E-3 Nivel Estratégico, Usos y Reservas y Destinos, el predio en cuestión se encuentra especificado como: Corredor Comercial y de Servicios y Propiedad, el cual se encuentra catalogada como: Comercial, Servicios y Equipamiento (COU), el establecimiento de Estaciones de Servicios Urbanos, Gasolina y Diésel (se encuentra catalogada como compatibilidad condicionada). Se anexa la Licencia de Uso de Suelo.

Conforme a la carta de Uso de Suelo y Vegetación elaborada con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el predio donde se construirá la Estación de Servicio se encuentra en un Área Agrícola del tipo Agricultura de riego, sin erosión apreciable, para el caso del Área de Influencia, la cual está dada por un radio de 500 metros, el uso de suelo además del tipo Agricultura de riego, también se presenta un Área del tipo Urbana.

A continuación, se muestran las cartas de Uso de Suelo y Vegetación, donde se puede apreciar la información mencionada:

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

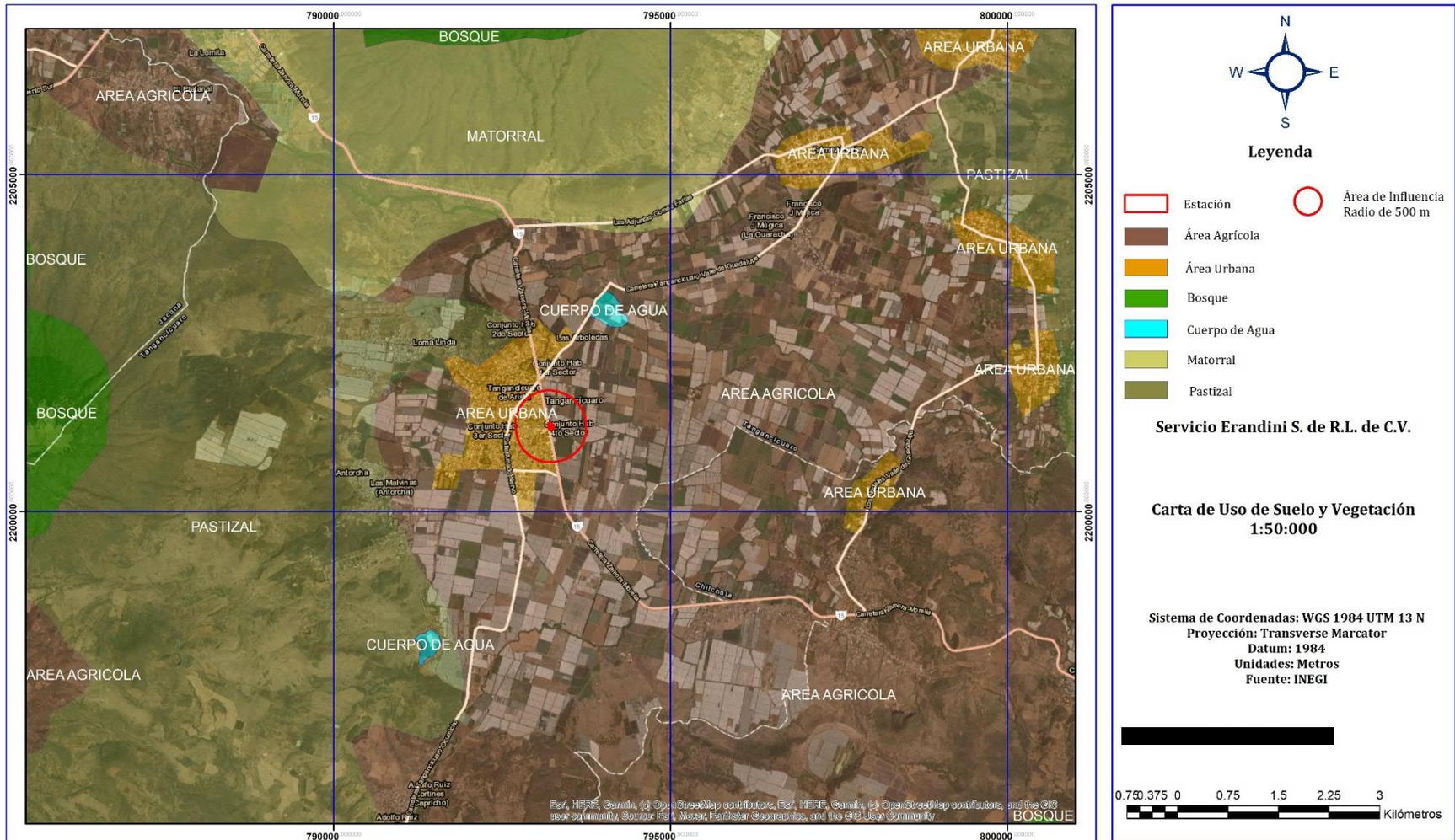


Figura 6: Carta de Uso de Suelo y Vegetación 1:50,000.

Nombre de Persona Física,
 Art. 113 fracción I de la
 LFTAI y 116 primer párrafo
 de la LGTAIP.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

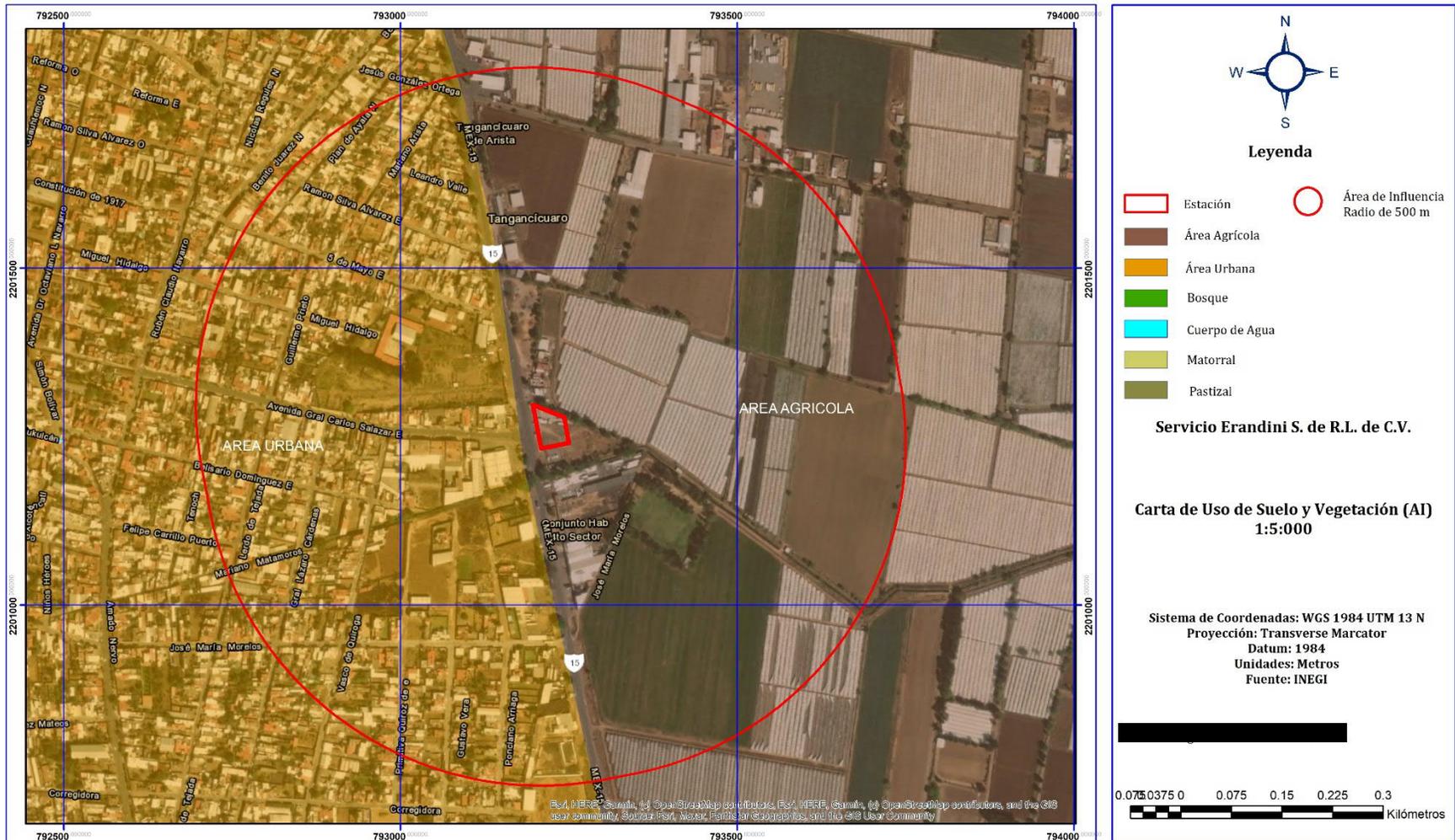


Figura 7: Carta de Uso de Suelo y Vegetación para el Área de Influencia 1:5,000.

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

- e) **Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.**

Preparación.

La etapa de preparación del sitio para el desarrollo del presente proyecto se desglosa básicamente en cuatro etapas:

- Retiro de la infraestructura que se encuentra en una fracción del predio y que consiste en tejabanos que formaban parte de un establecimiento de venta de mármol.
- Limpieza del terreno.
- Relleno con material inerte incluye compactación.
- Excavación de fosas.
- Nivelación.

Es importante mencionar que una fracción del predio fue utilizada como un establecimiento de venta de mármol y recientemente fue abandonada, en la cual se tiene cierta infraestructura compuesta por tejabanos y estructuras metálicas, además de una pequeña construcción a base de ladrillo, las cuales deberán ser removidas para proceder con la construcción de la Estación de Servicio.

Se llevará a cabo la excavación de fosas para los tanques de almacenamiento, los rellenos necesarios y la nivelación, para proceder con la construcción.

Etapas de Construcción.

A continuación se muestra el equipo que será utilizado para la etapa de construcción de la Estación de Servicio:

Tabla 11: Equipo utilizado durante la construcción.

Equipo	Horas a usar
Retroexcavadora marca CATERPILLAR Mod. Cat 420-E o similar motor a diésel 4 cil. 4 x 4	300
Excavadora sobre orugas marca CATERPILLAR Mod. Cat 324 DL o similar 168 h.p. p/o 28.85 ton.	32
Motoconformadora marca CATERPILLAR Mod. Cat 12 K o similar motor cat C7 ACERT p/o 14.3 ton.	72
Rodillo vibratorio marca CATERPILLAR Mod. Cat CB 534 C o similar motor cat 105 h.p. p/o 9.19 ton.	56
Rodillo vibratorio marca NEUSON WACKER Mod. PD12 o similar motor bicilíndrico de 4 t. refrigerado por aire p/o 1.2 ton.	98
Apisonador vibratorio (bailarina) marca NEUSON WACKER Mod. BS50-4 o similar motor a gasolina de 4 t.	140
Vibrador de concreto marca CIPSA Mod.MUMP5AA36140 o similar motor a gasolina M POWER 5.5 h.p.	120
Camión volteo de 7 m3 marca INTERNATIONAL Mod. 4300 o similar motor EUROV 4x2 cap. De carga 14 ton.	450
Camión con pipa de agua de 10 mil lts. marca INTERNATIONAL Mod. 4300 o similar motor 4300 NAVISTAR 195 h.p.cap. De carga 15 ton.	100

Materiales

- Tepetate
- Arena
- Grava
- Cemento

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- Asfaltos
- Tuberías
- Perfiles estructurales
- Lámina metálica
- Block de concreto
- Aluminio
- Loseta cerámica
- Vidrios

Personal requerido

- Ing. Residente
- Almacenista
- Ayudantes generales (5)
- Oficial de albañilería (3)
- Técnico especializado en gasolineras
- Operador retroexcavadora
- Operador motoconformadora
- Operador vibrocompactador
- Chofer de pipa

Este proyecto fue desarrollado de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas; misma que describe los aspectos esenciales para que diseñen, operen y den mantenimiento dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente; la cual, a grandes rasgos señala lo siguiente:

Los requerimientos para diseñar, construir, operar y dar mantenimiento a la Estación de Servicio y los materiales empleados para los diferentes elementos que se utilizan, los cuales estarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción de cada entidad.

Los tipos de tanques de almacenamiento que se utilizan en la construcción de Estaciones de Servicio, sus características de diseño e instalación, así como los materiales que deberán ser empleados para proteger las instalaciones de posibles fugas de combustibles y contaminación de subsuelo y mantos freáticos apegándose a las indicaciones de códigos internacionales.

Cubre las características que deben tener las bombas y tuberías utilizadas en las Estaciones de Servicio, sus materiales, dimensiones y procedimientos de colocación.

Se definen las áreas clasificadas como peligrosas en las Estaciones de Servicio y se determinan los lugares en donde se ubican dentro de los establecimientos en los que se almacenan y manejan líquidos volátiles e inflamables.

De igual forma señala las características que deben tener las instalaciones para el suministro eléctrico y de señal de control dentro de las Estaciones de Servicio, así como su colocación de acuerdo a la ubicación de las áreas clasificadas como peligrosas y se fundamenta en lo señalado en la Norma Oficial Mexicana que establece las características técnicas para las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica en las Estaciones de Servicio.

En cuanto al mantenimiento de la Estación de Servicios, señala que el mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgo e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan.

Los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables deben estar aprobados por Underwriters Laboratories (UL).

Por último, el almacenamiento final del combustible será el tanque del propio vehículo cuya capacidad y especificaciones varía dependiendo de la marca y modelo del mismo.

La estación de Servicio contará con diferentes tipos de equipos, equipos de seguridad y diferentes precauciones para el manejo y almacenamiento de la gasolina. Todos los equipos de operación contarán con un tablero de control y paro de emergencia.

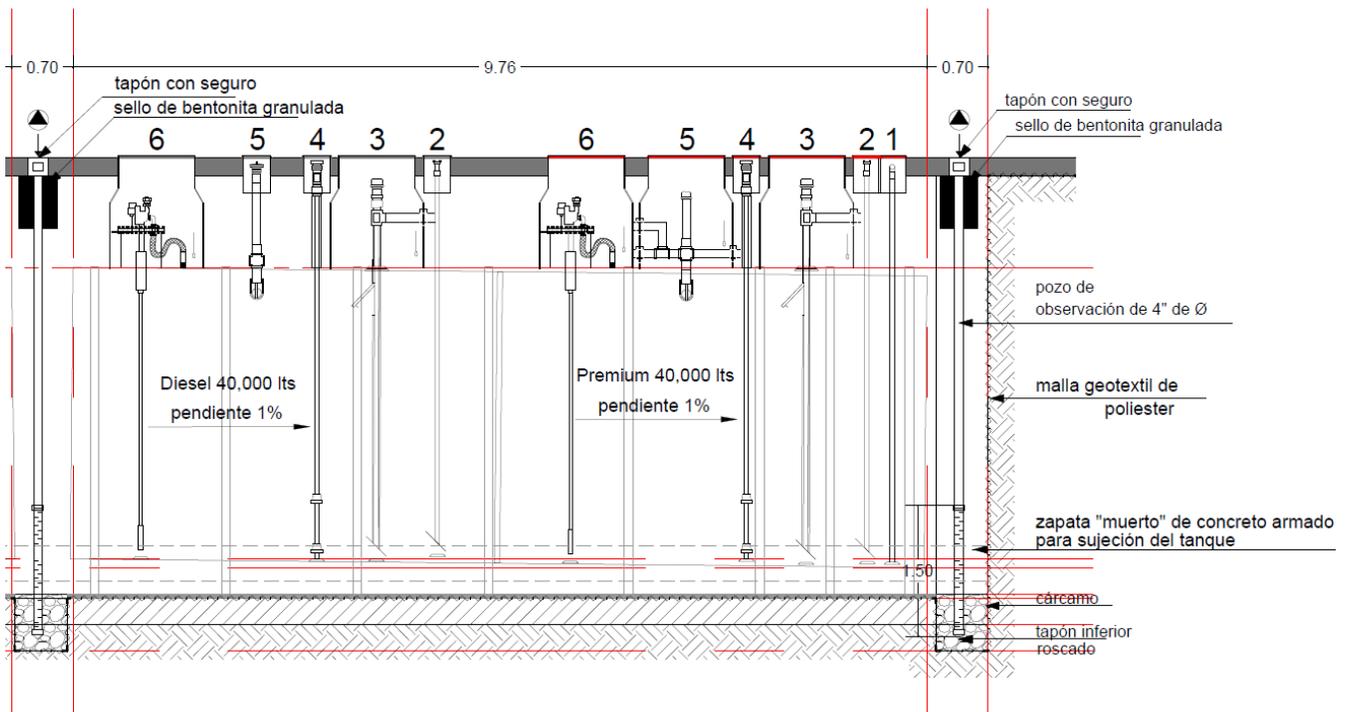
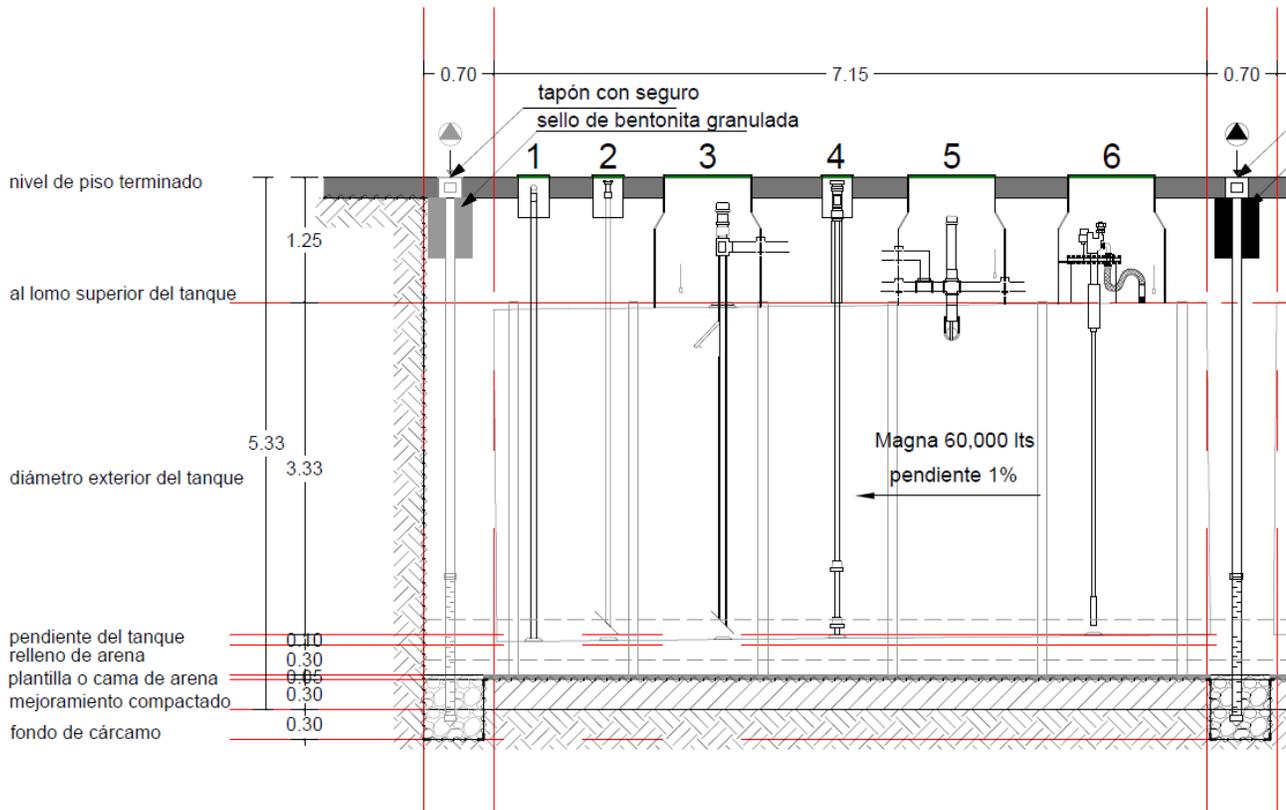
La Estación de Servicio contará con una capacidad máxima de almacenamiento de 140,000 litros de combustible confinados en 2 tanques subterráneos, uno de ellos compartido, con la siguiente distribución: un tanque con capacidad de 60,000 litros para gasolina Magna y el segundo con capacidad de 80,000 litros compartido: 40,000 litros para Diésel y 40,000 litros para Gasolina Premium.

Los tanques serán Gumex Elutron de doble pared de acero – fibra de vidrio, la cubierta será de concreto con un espesor de 20 cm.

Los tanques deberán contar con placa de desgaste, relleno de arena inerte, bomba sumergible, tubería de doble pared, contenedor, sistema de medición, válvula de sobre llenado, recuperador de vapores, purga, tubo de doble pared a dispensarios, losa de concreto. Además de contar con una entrada hombre que se adapta a cualquier contenedor antiderrames, este dispositivo es indispensable para futuras inspecciones y limpieza interior. Asimismo, el tanque deberá estar equipado con un vacuómetro para constatar vacío en el espacio anular y en sensor electrónico para la detección de fugas. Por lo general, los tanques cuentan con una garantía de 30 años contra cualquier derrame causado por:

- Falla estructural, rotura o colapsos.
- Corrosión externa causada por el subsuelo.
- Corrosión interna cuando se hubiera usado para almacenar combustibles derivados de petróleo y mezclas de combustibles con base alcohol.

Los accesorios que se instalarán en los tanques con el fin de evitar contaminación del subsuelo y de la atmósfera, así como por seguridad son los siguientes:



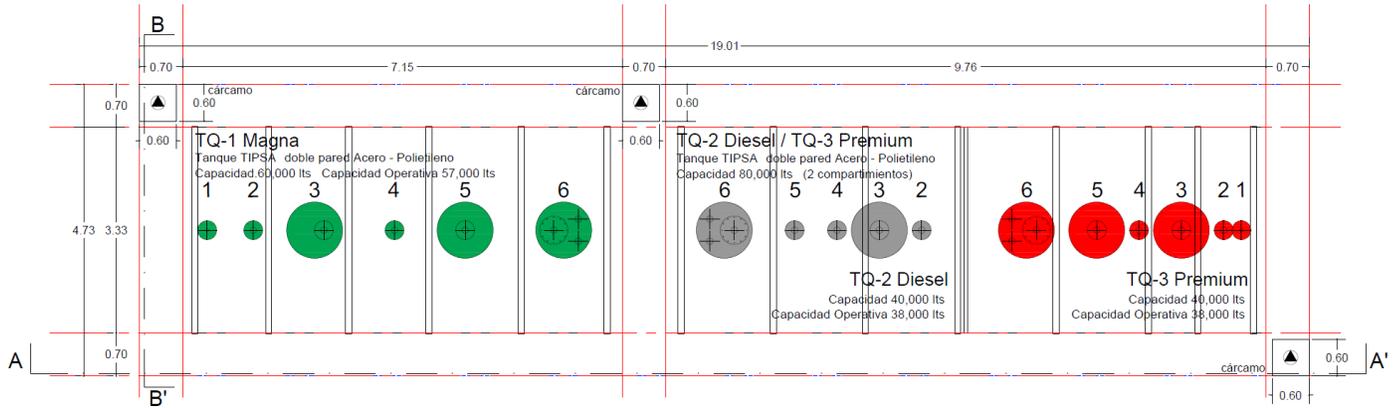


Figura 8: Accesorios con los que contarán los tanques de Almacenamiento.

- 1.- Espacio anular
- 2.- Purga.
- 3.- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.
- 4.- Sistema de control de inventarios.
- 4.- Recuperación de vapores y venteos.
- 5.- Bomba sumergible con sistema de control Franklin FE-Petro de 1 ½ HP 40 psi.
- Bocatoma de llenado remoto
- Recuperación de vapores y venteos remoto
- Pozo de observación.
- Tapón con seguro y sello de bentonita granulada.
- Malla geotextil de poliéster
- Zapata “muerto de concreto armado para sujeción del tanque.
- Bomba sumergible.
 - ✓ Entrada hombre
 - ✓ Tapa con perforación para cables de control.
 - ✓ Caja de conexiones a prueba de explosión.
 - ✓ Conduit de 10mm a bomba sumergible en tanque siguiente.
 - ✓ Conduit de 10 mm a tablero de control en cuarto eléctrico.
 - ✓ Conduit de 10 mm a detector de fugas en tanque siguiente
 - ✓ Sensor

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Entrada paso hombre.
 - ✓ Válvula de corte de bola en bronce de 2".
 - ✓ Caja de conexiones a prueba de explosión.
 - ✓ Material compresible.
 - ✓ Sello eléctrico EYS.
 - ✓ Conduit de 10 mm a tablero eléctrico (alimentación de fuerza).
 - ✓ Tubo primario.
 - ✓ Tubo secundario.
 - ✓ Sellador flexible de entrada.
 - ✓ Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico (para detección de fugas)
 - ✓ Contenedor
- Conexión de retorno de vapores y venteo:
- ✓ Registro para retorno de vapores.
 - ✓ Tubo y accesorios 101.6 mm (4") diámetro.
 - ✓ Extractor de recuperación de vapores fase II con conexión de 4" al tanque
 - ✓ Tubería de recuperación de vapores (viene de dispensarios con pendiente del 1% hacia el tanque).
 - ✓ Adaptador para recuperación de vapores y tapa.
 - ✓ Conexión rígida.
 - ✓ Línea de venteo de 76.2 mm (3") con pendiente del 1% mínimo hacia el tanque.
- Sistema de medición:
- ✓ Registro para sistema de medición de 457.2 mm (10").
 - ✓ Caja de conexiones a prueba de explosión.
 - ✓ Sello eléctrico EYS
 - ✓ Conduit para conexión del sistema de medición a tanque siguiente.
 - ✓ Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico 19 mm (¾").
 - ✓ Flotador para agua.
 - ✓ Tuerca de sujeción en fondo del tanque.
 - ✓ Tapa de 101.6 mm (4").
 - ✓ Tubo y accesorios de 101.6 mm (4").

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Flotador para producto.
- ✓ Placa de acero.

- Monitoreo de espacio anular.
 - ✓ Registro para monitoreo de 304.8 mm (12") con tapa.
 - ✓ Caja de conexiones a prueba de explosión.
 - ✓ Sello eléctrico.
 - ✓ Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico 10 mm ($\frac{3}{4}$ "
 - ✓ Conduit para monitor en espacio anular en el siguiente tanque 10 mm ($\frac{3}{4}$ "
 - ✓ Tapón de tubería
 - ✓ Tubo de accesorios de 101.6 mm (4")
 - ✓ Conductor del monitoreo.

- Dispositivo de llenado:
 - ✓ Adaptador suspensor de sello y tapa de 101.6 mm (4")
 - ✓ Contenedor de 19 lt (5 galones) mínimo con dren integrado.
 - ✓ Boquilla en tanque.
 - ✓ Registro para tubo de llenado.
 - ✓ Tubo de llenado de aluminio.
 - ✓ Tubo de acero al carbón 101.6 mm (4")
 - ✓ Válvula de sobrellenado.

- Bomba sumergible con recuperación de vapores
 - ✓ Entrada hombre.
 - ✓ Tapa con perforación para cables de control
 - ✓ Caja de conexiones a prueba de explosión.
 - ✓ Conduit 10 mm a bomba sumergible en tanque siguiente.
 - ✓ Conduit 10 mm a tablero de control en cuarto eléctrico.
 - ✓ Tubería de recuperación de vapores (viene de dispensarios con pendiente del 1% hacia el tanque)
 - ✓ Conduit 10 mm a detector de fugas en tanque siguiente.
 - ✓ Sensor.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Entrada paso hombre.
 - ✓ Válvula de corte de bola en bronce 2"
 - ✓ Caja de conexión a prueba de explosión
 - ✓ Sello eléctrico EYS,
 - ✓ Conduit 10 mm a tablero eléctrico (alimentación de fuerza).
 - ✓ Tubo primario
 - ✓ Tubo secundario.
 - ✓ Sellador flexible de entrada.
 - ✓ Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico (para detección de fugas).
 - ✓ Contenedor.
- Dispositivo de llenado remoto
- ✓ Registro para la válvula de bola flotante.
 - ✓ Contenedor de derrames
 - ✓ Tubería de recuperación de vapores de dispensarios hacia el tanque.
 - ✓ Selle mecánico.
 - ✓ Extractor de recuperación de vapores de conexión de 4" al tanque.
 - ✓ Línea de venteo de acero al carbón negro sin costura cédula 40, de 76.2 mm (3") de diámetro.
 - ✓ Tubo de acero al carbón negro sin costura cédula 40, de 101.6 mm (4") de diámetro.
 - ✓ Sello mecánico
 - ✓ Detector de fugas.
 - ✓ Registro de recuperación de vapores remoto.
 - ✓ Adaptador para recuperación de vapores y tapa.
 - ✓ Tubo y accesorios 101.6 mm (4") de diámetro.
- Dispositivo de llenado remoto
- ✓ Registro de la válvula de sobrellenado.
 - ✓ Tapón con rosca hermético de 101.6 mm de diámetro.
 - ✓ Tubo de válvula de sobrellenado.
 - ✓ Tubo de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm de diámetro.

- ✓ Válvula de sobrellenado.
- ✓ Detector de fugas.
- ✓ Sello mecánico
- ✓ Tubo de acero al carbón negro sin costura cédula 40 de 101.6 mm (4") de diámetro.
- ✓ Registro de la bocatoma de llenado remoto
- ✓ Adaptador superior de sello y tapa hermética de 101.6 mm (4") de diámetro
- ✓ Contenedor de 19 litros (5 galloes) mínimo, con dren integrado.

De manera más específica, como medidas de seguridad, los tanques de almacenamiento están provistos con los siguientes dispositivos:

Tabla 12: Dispositivos de seguridad para los tanques de almacenamiento.

No	Accesorio	Código Identificación
1	Válvula de sobrellenado	B
2	Bomba Sumergible	G
3	Control de Inventarios	F, D
4	Detección electrónica de fugas en espacio anular	H
5	Dispositivo para la purga	A
6	Recuperación de vapores	C
7	Entrada Hombre	I
8	Venteo Normal	J
9	Placas de desgaste	E

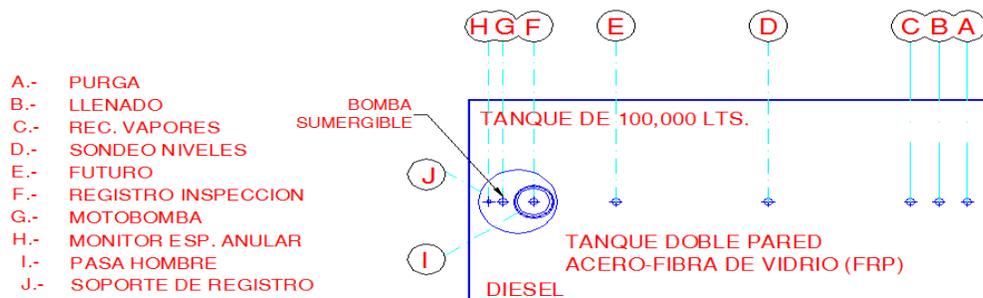


Figura 9: Dispositivos de seguridad con los que contarán los tanques de almacenamiento.

1. **Dispositivo de Llenado.-** en la parte posterior del tubo se colocará una conexión con tapa para descarga hermética. En su interior se alojará un tubo de aluminio de 76 mm (3") de diámetro mínimo, el cual llegará a 4" de fondo del tanque y estará integrado a la válvula de prevención de sobrellenado, cuyo punto de cierre se determinará a un nivel máximo equivalente al 95% de capacidad del tanque. El extremo inferior del tubo se cortará en diagonal.
2. **Bomba de despacho.-** es un equipo a prueba de explosión y certificados por UL. Una motobomba sumergible que suministra el combustible almacenado en el tanque hacia el dispensario. Se colocará un tubo de acero al carbón de 4-6" de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba, separada como mínimo 10 cm del fondo del tanque.
3. **Sistema de control de inventarios.-** este sistema es fundamental, ya que evita o previene sobrellenados, fugas y derrames de producto, al tiempo que otorga información sobre las existencias de producto, en tiempo real; es de tipo electrónico y automatizado. Cuenta con capacidad para concentrar, proporcionar y transmitir información sobre el volumen útil, de fondaje, de extracción y de recepción, así como temperatura. Para su instalación se colocará un tubo de acero al carbón de 4" de diámetro, cédula 40 desde el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa hasta el lomo del tanque de almacenamiento. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.
4. **Detección electrónica de fugas en espacio anular.-** este sistema ayuda a prevenir fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control, el dispositivo estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante. En la parte más baja del espacio anular se colocará el sensor electrónico para la detección de hidrocarburos. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario de la motobomba.

5. **Dispositivo para purga.**- Es una boquilla con diámetro de 2" a la que se conecta por ambos extremos un tubo de acero al carbón, cédula 40 del mismo diámetro, que partirá desde el nivel de piso terminado hasta 4" antes del fondo del tanque. El tubo servirá de guía para introducir una manguera que se conectará a una bomba manual o neumática para succionar el agua que se llegue a almacenar dentro del tanque por efectos de condensación. El extremo superior contará con cierre hermético para evitar emanaciones de vapores de hidrocarburos al exterior, contando además a nivel de piso terminado con un registro con tapa para poder realizar la maniobra de succión correspondiente.

6. **Recuperación de vapores (fase I).**- Este dispositivo consiste en un conjunto de accesorios, tuberías, mangueras y conexiones especialmente diseñadas para recuperar los vapores de hidrocarburos producidos en la operación de transferencia de gasolinas del tanque de almacenamiento al auto tanque.

7. **Entrada hombre.**- estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente, con un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa será liviana para evitar lesiones al operario y su medida máxima será de 42". Se utilizará para realizar la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento.

8. **Venteo normal.**- se contará con una válvula presión/vacío.

9. **Placas de desgaste.**- localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas. Su función es evitar el desgaste de la pared primaria del tanque de almacenamiento.

10. **Pozos de observación.**- serán instalados dentro de la fosa de tanques, en el relleno de material, según NFPA-30 y API-RP-1615. Es un tubo ranurado de 4" de diámetro interior, cédula 40 en material de polietileno de alta densidad o PCV, con tapa roscada en su extremo inferior. Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 metros y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitar el escurrimiento a lo largo del tubo. Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento. En este registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa. Opcionalmente pueden ser instalados sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, con conexión eléctrica para lectura remota en consola de control donde se recibe la señal del sistema de control de inventarios de los tanques. La identificación de los pozos será con su registro y tapa cubierta y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta. El material del tubo será PVC liso cédula 40 u 80, acero inoxidable o bronce.

Los tanques que se instalarán en la Estación de Servicio deberán contar con pruebas de hermeticidad debiendo presentar un resultado aprobatorio.

Las líneas de distribución flexibles, antes de llegar a los dispensarios deberán tener una conexión flexible, una válvula esfera y la válvula de corte rápido, esta última será instalada y asegurada de tal manera que queda al mismo nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho para garantizar su operación en caso de ser necesario.

Las tuberías serán flexibles y de doble pared, cuyas principales características son:

- Línea distribución de gasolina Premium, tubería flexible coaxial 1 ½" Ø de doble pared, tubería flexible terciaria corrugada 4"Ø.
- Línea distribución de gasolina Magna, tubería flexible coaxial 1 ½" Ø de doble pared, tubería flexible terciaria corrugada 4"Ø.
- Línea distribución de Diésel, tubería flexible coaxial 2" Ø de doble pared, tubería flexible terciaria corrugada 4"Ø.

- Línea de recuperación de vapores primaria, fibra de vidrio smith fiberglass 3" Ø
- Tubería de venteo Premium de 3"Ø, en acero al carbón
- Tubería de venteo Magna de 3"Ø, en acero al carbón
- Tubería de venteo Diésel de 3"Ø, en acero al carbón

A continuación, se muestran las presiones máximas de operación:

Tabla 13: Presiones de operación de los equipos de la Estación.

Equipo	Presión
Tanque de almacenamiento primario	5 psi
Tanque de almacenamiento secundario	15" HG
Línea primaria de producto Magna	60 psi
Línea primaria de producto Premium	60 psi
Línea primaria de producto Diésel	60 psi
Línea secundaria de producto Magna	8 psi
Línea secundaria de producto Premium	8 psi
Línea secundaria de producto Diésel	8 psi
Líneas de venteo	5 psi
Tubería de recuperación de vapores	5 psi
Dispensarios de producto	40 psi

La Estación contará con recipientes sujetos a presión y tanques de almacenamiento de combustibles, los cuales deberán tener certificados de fabricación. Existen varios aspectos en los que las especificaciones de las normas de ASEA y PEMEX permiten aplicar criterios de diseño, de acuerdo a las características particulares del proyecto, no así para el caso del sistema de relevo y venteo, el cual debe cumplir al 100% con las "Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio.

El control de las emisiones de vapor de gasolina en la Estación de Servicio se deberá llevar a cabo con el sistema de recuperación de vapores, de acuerdo a lo señalado en las secciones 10.1 y 10.2 del código NFPA 30A.

Sistema de recuperación de vapores fase I.- consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el auto tanque. La Fase I de recuperación de vapores debe efectuarse por medio de un “sistema de puntos”.

En el sistema de recuperación de vapores de dos puntos se requiere lo siguiente:

- Que el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio tenga instalado dos bocatomas independientes entre sí, una para la recuperación del producto y la otra para recuperar vapores
- Que el autotanque tenga dos bocatomas, una para la descarga del producto y la otra para el retorno de vapores, con un diámetro de 4” para líquido y de 3” para vapor

Dado que el sistema de dos puntos presenta ventajas en la descarga de combustible al reducir el tiempo de descarga, debe invariablemente aplicarse este sistema.

En las secciones 3.7.1 y 3.72.2 del código NFPA-30 se establece que las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga están fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 4.00 metros arriba del nivel de piso terminado; que las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no se acumulen o viajen a un lugar inseguro, entre edificaciones columnas de edificios o aperturas de edificaciones como ventanas, puertas o sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas, que deben estar a no menos de 3 metros de aperturas de edificios como puertas y ventanas; y una distancia no menor de 8.00 metros de aire acondicionados.

La tubería para suministro de productos será flexible de doble pared de polietileno de alta densidad de 1.5" de diámetro de acuerdo a los códigos UL-971 y NFPA30, contando con tubería terciaria de 4" de polietileno de alta densidad con una pendiente como mínimo de 1% hacia los tanques, la presión de operación máxima de la manguera primaria será de 100 lb/in² y la secundaria de 50 lb/in².

Cada dispensario contará con válvula de corte rápido de emergencias en manguera, con capacidad de retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.

Cada dispensario contará con sistema de detección de líquidos en contenedor cortando la energía automáticamente en dispensario. Se respetarán los 15 cm de separación en todos los cruces de tuberías.

Cada dispensario contará con válvulas de corte rápido shut-off.

La presión de operación máxima a dispensarios será de 3.515 Kg/cm².

Se contará con 2 dispensarios electrónicos triples para gasolina Magna, Premium y Diésel, con 6 mangueras cada uno, así mismo, cada dispensario contará con 2 posiciones de carga cada uno, por lo tanto, se contará con un total de 4 posiciones de carga, contarán además con un sistema de monitoreo electrónico de control de fugas, inventarios y despacho.

Los dispensarios contarán con las siguientes características, dispositivos y accesorios:

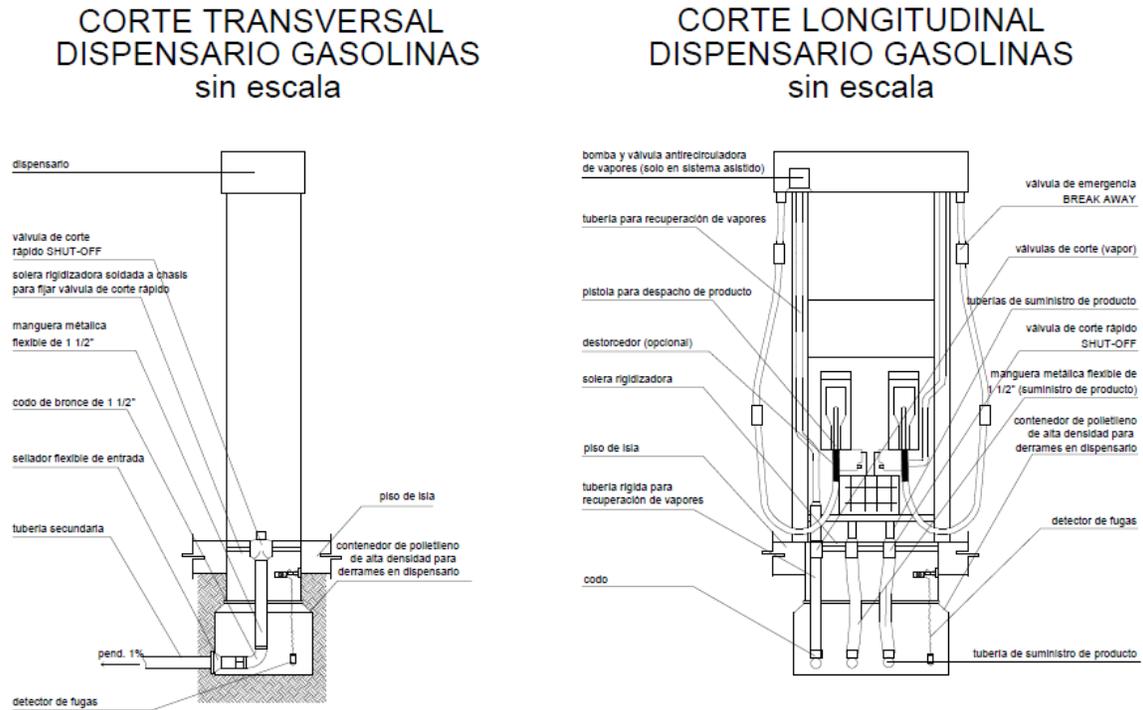


Figura 10: Componentes de los dispensarios de la Estación.

- Bomba y válvula antirecirculadora de vapores (solo en sistema asistido)
- Tubería para recuperación de vapores.
- Pistola para despacho de producto.
- Destorcedor (opcional)
- Solera rigidizadora.
- Tubería rígida para recuperación de vapores.
- Codos
- Válvula de emergencia Break Away.
- Válvulas de corte (vapor)
- Tuberías de suministro de producto.
- Válvula de corte rápido Shut-off
- Manguera metálica flexible de 1 1/2" (suministro de producto)
- Contenedor de polietileno de alta densidad para derrames en el dispensario.
- Detector de fugas.

➤ Tubería de suministro de producto

Para el caso de los drenajes, la tubería con la que se contará será la siguiente:

- Tubería de polietileno de alta densidad para la red de drenaje sanitario de 6" de diámetro y una pendiente de 2%
- Tubería de polietileno de alta densidad para la red de drenaje aceitoso de 6" de diámetro y una pendiente de 2%.
- Tubería de polietileno de alta densidad para la red de drenaje jabonoso, de 6" de diámetro y una pendiente de 2%.
- Tubería de polietileno de alta densidad para la red de drenaje de aguas tratadas de 6" de diámetro y una pendiente de 2%.
- Tubería de PVC para red de drenaje pluvial de 4" de diámetro en el interior del edificio.
- Tubería de PVC para red de drenaje sanitario de 4" de diámetro en el interior del edificio.
- Tubería de PVC para red de drenaje de 2" de diámetro en el interior del edificio.

Según el estudio de mecánica de suelos elaborado por Ingeniería y Laboratorio para la Construcción y Estudio de Mecánica de Suelos, las recomendaciones para el desplante de cimentación son las siguientes:

Cimentación de plataforma y tanques

- a) De acuerdo a la topografía del sitio y características del proyecto, se recomienda construir una plataforma o relleno para alcanzar el nivel de carretera con un material adecuado.
- b) Para la construcción de la plataforma seguir el procedimiento indicado en los pavimentos para cada capa.

- c) De acuerdo a la estratigrafía y tipo de estructuras por cimentar, se recomienda una profundidad de desplante mínima de 1.50m. para estructuras superficiales y de 5.0 m. mínimo para estructuras profundas (cimentación de los tanques), a partir del brocal de los pozos
- d) Se recomienda, de acuerdo al tipo de depósitos de suelo encontrado, cimentar las estructuras superficiales (isletas y oficinas), mediante zapatas corridas o aisladas rigidizadas adecuadamente con contra trabes. y las estructuras profundas (tanques), se recomienda, para la instalación de tanques subterráneos, desplantar la fosa a una profundidad mínima de 5.00m, se recomienda ubicar los tanques en terreno estable y de preferencia alejados respecto a cimentaciones de otros elementos de tal forma que no haya interferencia dañina entre sí con los bulbos de presión. Por las condiciones de ubicación y tipo de terreno, donde en cierto periodo del año existirá la presencia del manto freático, se recomienda soportar los tanques de almacenamiento de combustible sobre trabes de concreto armado para distribuir los esfuerzos de forma homogénea y actuar de contrapeso. En dichas trabes se deben dejar preparaciones para la sujeción y anclaje de los tanques, a base de cinchos de solera metálica (según especificaciones del fabricante) para evitar movimientos y prevenir la flotación de los mismos. Los tanques se descansarán sobre una cama de arena negra de 30 cm de espesor como mínimo y posterior a su anclaje, se rellenará la fosa con granzón de ½" \varnothing como máximo.
- e) Se recomienda no sobrepasar las capacidades de carga admisibles propuestas ya que se calculó para el caso más desfavorable, y desplantarse a las profundidades mínimas recomendadas, para las estructuras superficiales y profundas (cimentación para los tanques).
- f) Si durante la etapa de construcción se encuentra una estratificación del subsuelo, diferente a las presentadas en el estudio de mecánica de suelos, es recomendable informar al responsable de obra, para que tome las precauciones correspondientes.
- g) Para los rellenos de las excavaciones, utilizar materiales de banco que cumplan con los requisitos de las especificaciones de la S.C.T. y resumidas en el inciso siguiente del apartado de pavimentos.

Muros de Retención

- a) En caso de requerirse muros de retención para contener la plataforma o relleno, estos se construirán de mampostería o de concreto reforzado, según diseño, recomendándose un empotramiento mínimo en el terreno natural de 1.00 m. y la capacidad de carga recomendada en el inciso VII.
- b) Si el muro de contención es de mampostería, su base debe ser aproximadamente de 0.50 a 0.70 veces su altura, con un drenaje adecuado (capa de filtro en el respaldo y tubos transversales) para evitar acumulación de agua en su respaldo, excepto en el caso de los muros para contener las excavaciones. En caso de construirse de concreto serán de las dimensiones indicadas en el proyecto según análisis estructural.
- c) Para el diseño del muro puede emplearse un coeficiente activo $k_a = 0.25$, el cual resulta de las características del material granular, que se recomienda para el aprovechamiento del respaldo, con peso volumétrico de masa de 1.603 ton/m^3 .

Pavimentos

Despalme.- El despalme mínimo deberá ser de 1.30 cm. de espesor promedio, para eliminar el escombros presente en el estrato No 1 y posteriormente comenzar el mejoramiento.

Terreno Natural.- El terreno natural, una vez despalmado, debe de estar compactado al 90 % de su PVSM (peso volumétrico seco máximo), para eliminar el material suelto y zonas inestables, a partir del cual se puede desplantar la construcción de la plataforma o relleno, de acuerdo a las estructuraciones recomendadas y a los niveles de proyecto.

Capa de Filtro.- La capa de filtro es la rompedora de la capilaridad y para su mejor acomodo, se recomienda dar una ligera vibración. Debe de construirse del espesor mínimo recomendado, con una grava gruesa y limpia, con tamaño máximo del agregado a de 1" a 3".

Subrasante, material para plataforma o de terracería.- La sub-rasante, material para plataforma o de terracería para el pavimento, puede ser una grava-arena (granulometría adecuada) o arena limosa, con un VRS saturado del 20 % mínimo, compactada al 95 % de su PVSM (proctor o porter estándar). Además, el por ciento de finos no debe ser mayor de 35 % y tamaño máximo de 3". El material de la plataforma puede compactarse al 90 % de su PVSM, y los últimos 20 cm. de la capa sub-rasante deberán compactarse como se indica posteriormente. Puede utilizarse el material del banco de préstamo cercano al sitio de la obra.

En caso de que sea necesario incrementar las capas de subrasante debido a que el nivel quede por debajo de la calle, se realizará en capas de 20 cm para alcanzar el nivel de proyecto.

Base del pavimento flexible y sub-base del rígido.- La base hidráulica y sub-base debe ser de grava limpia bien graduada (granulometría adecuada) y arena limosa como cementante (tepetate), con un VRS saturado mínimo de 80 %, compactada al 95% de su PVSM. Además, su Límite Líquido debe ser menor de 30%, Índice Plástico menor al 6%, por ciento de finos menor de 15% y tamaño máximo de 2".

Riego de impregnación.- El riego de impregnación se realizará con un producto asfáltico (emulsión de rompimiento medio) RM-2K, a razón de 1 a 1.5 lts/m², colocado sobre la base seca y libre de material suelto y polvo. La penetración del riego debe ser mínimo de 4 mm.

Riego de liga.- Riego de producto asfáltico (emulsión de rompimiento rápido) RR-2K o RM-2K, a razón de 0.5 a 1.0 lts/m².

Carpeta asfáltica.- La carpeta asfáltica se puede construir mediante una mezcla en frío en el lugar o en caliente, utilizando emulsión o cemento asfáltico (emulsión o AC-20), en una proporción según diseño, con material pétreo de grava y arena limpia, de tamaño máximo de 3/4", compactada al 95% de su PVSM. El residuo de cemento asfáltico debe cumplir con las normas de acuerdo al tipo de producto asfáltico a emplearse. Dependiendo del nivel de calidad requerido el producto asfáltico debe dosificarse al material pétreo mediante una petrolizadora o en planta de asfalto y para el mezclado y extendido de la carpeta, usar motoconformadora o finisher, además el espesor deberá ser de 5 cm., como mínimo.

Riego de sello.- Para dar mayor durabilidad a la carpeta se puede colocar un riego de sello (superficie barrida) con un producto asfáltico tipo emulsión catiónica RR-2K (riego de liga), a razón de 1 lt/m², a continuación se cubrirá con material pétreo 3A a razón de 8 a 10 lt/m², debiéndose extender en toda la superficie y planchar el tiempo necesario para que se adhiera con la carpeta o superficie, retirando el sobrante mediante barrido, a fin de dejar la superficie terminada libre de material suelto.

Concreto hidráulico.- Para la elaboración del concreto hidráulico deberán emplearse materiales pétreos limpios y con el proporcionamiento adecuado, de acuerdo al previo análisis de la calidad de los materiales.

Elaboración de concreto hidráulico.- La elaboración se llevará a cabo en revolvedora de 1 saco o en planta pre mezcladora, si así se requiere. La dosificación del cemento para lograr el f'c y revenimiento de proyecto, se ajustará periódicamente de acuerdo a la calidad y humedad de los agregados pétreos.

Aditivos.- El uso de aditivos químicos como acelerantes, retardantes, fluidizantes y otros, se dosificarán de acuerdo a la recomendación del fabricante y producto a emplearse; de tal manera que no se disminuya la resistencia de proyecto. Así mismo se recomienda realizar ensayos previos a la elaboración del concreto hidráulico y muestreo de acuerdo a las normas en vigencia.

Compactación.- Para compactar las capas se recomienda utilizar rodillo liso vibratorio de 20.192 ton. de impacto total, con un espesor de 20 cm. a 30 cm. Además, para la carpeta emplear posteriormente un compactador neumático autopropulsado de 8.0 ton/m² de presión sobre el pavimento.

Bancos.- Se deben utilizar los bancos de materiales que cumplan con las especificaciones de las normas en vigencia de la S.C.T., resumidas en los puntos anteriores.

Para todas las áreas de construcción como oficinas, cuarto de máquinas, súper, muros perimetrales, baños, se recomienda utilizar zapatas corridas.

Operación y Mantenimiento

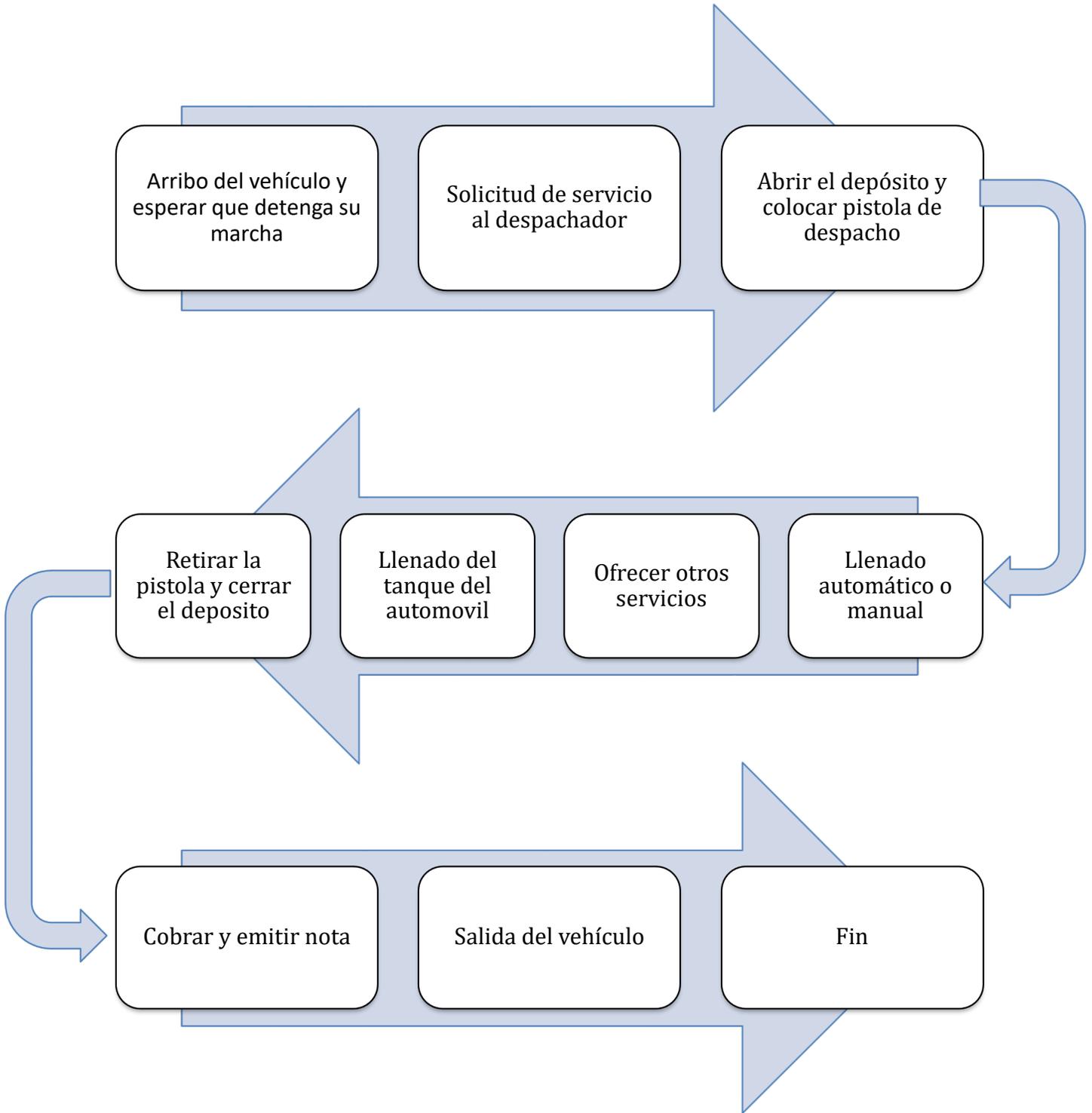
En las etapas de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. tendrá el siguiente cronograma, por un tiempo indeterminado que como mínimo será de 30 años para que en la Estación se vendan los combustibles. La etapa de operación estará en todo momento en función del mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción y la realización de las pruebas de hermeticidad cada 5 años.

Tabla 14: Cronograma para la etapa de operación y mantenimiento.

ACTIVIDAD	AÑOS								
	1	2	3	4	5	6	Siguintes		
Arribo del vehículo y esperar que detenga su marcha.									
Solicitud de servicio al despachador									
Abrir el depósito y colocar pistola de despacho									
Llenado automático o manual									
Ofrecer otros servicios (limpieza de parabrisas, revisar los niveles de aire de las llantas, etc.)									
Llenado del tanque del automóvil									
Retirar pistola y cerrar el deposito									
Cobrar y emitir nota									
Recepción del auto tanque para descarga de combustibles									
Implementar las medidas de seguridad como los son: colocar señalamientos de seguridad, extintores, etc.									
Conectar la manguera de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento y comenzar la descarga									
Llegar al nivel de llenado deseado e interrumpir la descarga									

ACTIVIDAD	AÑOS												
	1	2	3	4	5	6	Sigüientes						
Cerrar válvulas y desconectar mangueras													
Desconectar pinzas tipo caimán y descalzar las ruedas del auto tanque, retirar extintores y letreros.													
Abandona el auto tanque la estación													
Limpieza de la Estación de Servicio (los sólidos impregnados de aceite o hidrocarburos se llevan al almacén de residuos peligrosos)													
Recolección de residuos de manejo especial y residuos peligrosos.													
El mantenimiento preventivo de la Estación de Servicio incluirá el tanque de almacenamiento, bombas, válvulas, tuberías y mangueras, tierras físicas, instalaciones eléctricas, extintores, pintura, señalización, limpieza.													
Pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento.													

Diagrama de operación para la Estación de Servicio:



De forma más específica la operación de la Estación de Servicio será la siguiente:

Descarga de auto tanques (1)

Arribo del auto tanque

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

- Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Auto tanque.
- Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Auto tanque en el interior de la Estación de Servicio.
- Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda: razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
- Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Auto tanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Auto tanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
- Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Auto tanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
- Colocar 4 Biombos con el texto “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Auto tanque.
- Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Auto tanque.

- Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
- Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Auto tanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
- En Auto tanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del “Control de sellado electrónico”, que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
- En Auto tanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Auto tanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.
- Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto” y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
- Donde aplique, ascender al tonel del Auto tanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Auto tanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Auto tanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.

- Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP” y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Auto tanque.
- Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
- Para el ascenso y descenso al tonel del Auto tanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
- Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Nivel de producto debajo de NICE” y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(los) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación “a recibo y despacho”, vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
- Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
- Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos”, devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

- En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Auto tanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- En caso de que otro Auto tanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Auto tanques).
- Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
- Estacionar el Auto tanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
- En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- Apagar el motor del Auto tanque y realizar las siguientes actividades:
 - ✓ Accionar el freno de estacionamiento.
 - ✓ Dejar la palanca en primera velocidad.
 - ✓ Retirar la llave de encendido.
 - ✓ Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - ✓ Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
- Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

- En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Auto tanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
- Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
- En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Auto tanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
 - ✓ Para Auto tanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
 - ✓ Para Auto tanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo “oblea”, verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Para Auto tanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que, al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.
- ✓ Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal

Almacenamiento y Reparto (2)

a) Descarga de producto

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

1. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
2. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
3. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
4. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Auto tanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

1. Donde aplique, conectar al Auto tanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diésel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Auto tanque.
2. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Auto tanque.

Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:

- Para Auto tanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
- Para auto tanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que, en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
- Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:

Rango de presión del Candado tipo Oblea.

- Auto tanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plg².
- Auto tanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg².

En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

- Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Auto tanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
- Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Auto tanque

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Auto tanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.

1. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
2. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
3. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
4. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
5. Entregar al chofer del Auto tanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
6. Abanderar al Auto tanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

1. Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Auto tanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

- Para Auto tanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Auto tanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
- Para Auto tanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Auto tanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.

2. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Auto tanque.
3. Retirar la tierra física del auto tanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
4. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
5. Ascender a la cabina del Auto tanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Auto tanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
6. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

Las siguientes recomendaciones no forman parte del procedimiento de descarga, pero la intención es que se tenga la posibilidad para supervisar cada descarga de producto y la aplicación general del procedimiento:

- Cédula para identificar el producto que será descargado del Auto tanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. Establecer un control en la Estación de Servicio para asegurarse que el producto del Auto tanque se descarga en el tanque de almacenamiento correcto y que el procedimiento se ajusta a lo aquí indicado. Para tal efecto se sugiere utilizar la Cédula para identificar el producto que será descargado del Auto tanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, que deberá llenar y firmar el personal que recibe el producto en la Estación de Servicio.
- Formato de evaluación sobre el seguimiento del “Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio”. Se sugiere que el Franquiciatario, el Gerente o el Encargado de la Estación de Servicio, realice aleatoriamente una evaluación sobre el seguimiento del “Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio”;
- La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles en las Estaciones de Servicio en la que son responsables tanto el chofer del auto tanque como el personal de la Estación de Servicio, involucrados en la recepción y descarga de productos del auto tanque a tanques de almacenamiento de las Estaciones de Servicio.

MANTENIMIENTO EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO (3)

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Bitácora

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento, se llevará una Bitácora. En la Bitácora se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

La Bitácora permanecerá en todo momento en la Estación de Servicio en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
 - a. Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b. Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
 - c. Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la **NOM-001-SEDE-2012** Instalaciones Eléctricas (utilización).
 - d. Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Se prohíbe realizar trabajos de corte y soldadura en la Estación de Servicio.

Los casos especiales en los que se justifique la imposibilidad de cumplir con esta disposición, serán revisados por el personal técnico de las Subgerencias de Ventas Regionales conjuntamente con la Gerencia de Almacenamiento y Reparto, con el propósito de analizar los trabajos a realizar, identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir que garanticen la seguridad durante el desarrollo de esas actividades.

Mantenimiento de tanques de almacenamiento

El mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.

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

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se cumplirá con lo siguiente:

- El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; Oficio de notificación a Pemex Refinación y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.
- Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- Bloquear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de que ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:

- Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- La concentración de sustancias químicas peligrosas no excederá los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-2014, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; de lo contrario se aplicarán las medidas de control establecidas en esa norma.
- Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

El franquiciatario solicitará la realización de limpieza del tanque de almacenamiento presentando un programa de trabajo que indique lo siguiente:

- Datos de la Estación de Servicio.
- Objetivo de la limpieza.
- Responsable de la actividad.
- Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- Hora de inicio y de término de los trabajos.
- Características y número del tanque y tipo de producto.
- Producto.

Al finalizar la actividad, el responsable de la Estación de Servicio entregará a Pemex Refinación:

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- Copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento.
- Copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

Mantenimiento en zona de tanques de almacenamiento

La zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras, por lo reducido de los predios, no existe una zona definida ya que los tanques se localizan en las zonas de despacho o de circulación vehicular.

En ambos casos y de acuerdo al proyecto, se dispondrá de un registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre estará libre de obstrucciones.

Mantenimiento a tuberías

Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad

Mantenimiento a drenaje aceitoso

Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

Mantenimiento de dispensarios

Como rutina diaria, se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su recalibración en los términos señalados en la NOM-005-SCFI-2017, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración. Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas shut-off y de corte rápido en mangueras.

La vida útil de los dispensarios es lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y de Estaciones de Servicio, así como que cumplan con lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2017, para lo cual mantendrán vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

Mantenimiento de zona de despacho

Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

Mantenimiento de cuarto de máquinas

El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

Mantenimiento a extintores

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en la Estación de Servicio, y este será ejecutado por el prestador de servicio de la recarga de agente extintor.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2010.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5°C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.

- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.

La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Mantenimiento a instalación eléctrica

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se verificará la ausencia de mezclas de vapores o gases explosivos en rangos de explosividad y en su caso, cumplir con ser a prueba de explosión.

Mantenimiento a pavimentos

En la reparación o mantenimiento de pavimentos se seguirá el procedimiento siguiente:

1. Limpiar las áreas afectadas.
2. Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
3. Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.

4. Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisuramiento por contracción.

Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO (4)

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza tendrán características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y /o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no generarán riesgo para los colectores municipales.

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

- a. Actividades que se podrán realizar con personal de la propia Estación de Servicio en forma cotidiana:
 - ✓ Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
 - ✓ Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
 - ✓ Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas y tienda de conveniencia que forman parte de la Estación de Servicio.
 - ✓ Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
 - ✓ Atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

- b. Actividades obligatorias desarrolladas como mínimo cada cuatro meses por empresas especializadas que están debidamente registradas ante la autoridad correspondiente (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes) para su registro en los catálogos de Pemex Refinación, mismas que al finalizar los trabajos entregarán al responsable de la Estación de Servicio un certificado por la limpieza realizada así como el manifiesto por la disposición final de los residuos peligrosos.
- ✓ Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión y pulidoras con cepillo de cerdas no metálicas.
 - ✓ Limpieza en zona de almacenamiento. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques, utilizando máquinas de alta presión.
 - ✓ Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión.
 - ✓ Limpieza de drenajes. Desazolvar los drenajes utilizando sondas mecánicas o manuales y máquinas de alta presión retirando y recolectando los sólidos en depósitos herméticos.
 - ✓ Limpieza de trampas de combustible y de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.
 - ✓ Los residuos peligrosos recolectados se identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido y permanecerán en zonas de almacenamiento temporal para su manejo y disposición final por empresas autorizadas.

MEDIDAS DE SEGURIDAD durante la operación de la estación de servicio para evitar daños a terceros.

Se seguirán diversas medidas para prevenir eventos que pudieran dañar a la población y a sus bienes, estas medidas serán.

- Se operará con la aplicación de prácticas seguras para la descarga de combustibles, aplicando las reglas que correspondan para la operación durante la carga de combustible a los clientes.
- Se contará con un sistema contra incendio adecuado.
- Se contará con brigadas de seguridad, que se encontrará debidamente capacitada para actuar en caso de eventos catastróficos.
- Se contará con sistemas de señalización de acuerdo a la normatividad aplicable.
- Se realizará la limpieza adecuada de la estación.
- Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los autotanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular o asentamientos naturales del terreno; por lo tanto, es requisito indispensable realizar pruebas de hermeticidad certificadas.

Dentro de los sistemas fijos, que son los que están instalados en la Estación de Servicio, se encuentran el de control de inventarios y detección electrónica de fugas, dichos sistemas cumplirán con la certificación de la "EPA" o del CENAM para que sean utilizados.

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

En la Estación de Servicio se tendrá en existencia las refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema, de tal manera que, en caso de suspender la operación por mantenimiento, el lapso no será mayor a 72 hrs.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, las empresas prestadoras del servicio, debidamente registradas ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), entregarán al encargado o propietario de la Estación de Servicio, un certificado con las siguientes características:

- Razón social de la compañía en papel membretado.
- Datos oficiales de la compañía.
- Datos de la Estación de Servicio.
- Sistema de prueba aplicado.
- Tanques o tuberías a los que se aplica la prueba.
- Fecha de aplicación.
- Cantidad de producto en cada tanque de almacenamiento.
- Capacidad del tanque de almacenamiento.
- Rango de tiempo que se realizó la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético).
- Nombre y firma del responsable de la prueba y del Representante legal del Franquiciatario.
- Licencia de vigencia para el uso de la Tecnología de prueba, emitida por el fabricante o autoridad en la materia.

El Franquiciatario que opera la Estación de Servicio entregará copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a Pemex Refinación y a las autoridades que lo requieran; asimismo, mostrará el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión externa. Los resultados que se obtengan quedarán registrados en la bitácora y se guardará el original en el Archivo de la Estación de Servicio.

Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por lo menos cada año con sistema fijo o móvil. Si la prueba se realiza cada año con sistema fijo, se presentará una prueba con sistema móvil cada 5 años.

Todos los tanques de almacenamiento de doble pared tendrán instalados los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas.

En caso de no existir hermeticidad se notificará de inmediato a Pemex Refinación y a la autoridad correspondiente, para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, se realizarán con sistema fijo o móvil. La evidencia con sistema fijo se obtiene del sistema de control de inventarios, y con sistema móvil las efectúan compañías registradas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y dadas de alta en los registros de Pemex Refinación.

Se aplicarán pruebas de hermeticidad a las líneas de producto, por lo menos cada año con sistema fijo o móvil. Si la prueba se realiza cada año con sistema fijo, se presentará una prueba con sistema móvil cada 5 años.

En los contenedores donde se ubica la bomba sumergible y en los contenedores de los dispensarios se instalarán sensores electrónicos para detección de fugas, en apego a lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio

En caso de no existir hermeticidad la empresa que realizó la prueba y el Franquiciatario notificarán a su Asesor Comercial y a la autoridad correspondiente, en un plazo máximo de 24 hrs., para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

- a) Aspectos de seguridad durante la acción de descarga.
 - ✓ Equipo de protección personal para quien participa en la descarga de producto. Chofer Repartidor y Cobrador/ Ayudante de Chofer: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; calzado industrial; guantes; lentes de seguridad y casco con barbiquejo. Encargado de la Estación de Servicio: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial como mínimo (recomendable utilizar guantes, lentes de seguridad y casco con barbiquejo).

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Equipo y herramientas requeridos para la descarga del auto tanque La Estación de Servicio debe contar con lo siguiente:
- ✓ Juego de dos calzas (topes-tranca) de goma (hule de alta resistencia) para ruedas de autos tanque, con estrías superiores para un mejor agarre (a la llanta) piso estriado antiderrapante con argolla para fácil manejo, en forma de pirámide truncada con base rectangular con un mínimo en su base inferior de 15 x 20 cm y en su base superior de 5 x 20 cm, o en forma de escuadra con resbaladilla con un ancho mínimo de 17.8 cm., un diámetro de 25.4 cm, y una altura de 20.3 cm.
- ✓ Manguera: para descarga de producto de 4" de diámetro con longitud adecuada para la operación segura de descarga, manguera para recuperación de vapores (donde aplique), codo de descarga de conexión hermética, reducción de 6"Φ a 4"Φ y empaques.
- ✓ 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE (señalamiento SP-1), protegiendo como mínimo el área de descarga y el Auto tanque.
- ✓ Dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kg), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga.
- ✓ Recipiente metálico para toma de muestra con cable de tierra.
- ✓ Regleta para medición física de tanques de almacenamiento (cuando sea requerida).

b) Aspectos de seguridad mínimos para prevenir accidentes.

- ✓ Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.
 - ✓ Portar identificación.
 - ✓ Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
 - ✓ No fumar ni emplear teléfonos celulares.
 - ✓ Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad y en las hojas de emergencia en transportación.
 - ✓ Permanecer fuera de la cabina del Auto tanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Auto tanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.
-
- ✓ Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Servicio.
 - ✓ Portar identificación.
 - ✓ Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
 - ✓ Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
 - ✓ Señalizar mediante letreros y con colores de identificación que correspondan a los productos, las bocatomas de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, de acuerdo al código de color PMS que se detalla (incluye tabla de colores, códigos y producto al que aplica).

Tabla 15. Códigos de color para los productos

COLOR	PMS	PRODUCTO
Rojo	186C	Pemex Premium
Verde	348C	Pemex Magna
Negro	Black	Diésel

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
 - ✓ No fumar ni emplear teléfonos celulares.
 - ✓ Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
 - ✓ Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Auto tanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad
-
- ✓ Prácticas seguras
 - ✓ Para ascenso y descenso a la cabina del Auto tanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
 - ✓ Para el ascenso y descenso al tonel del Auto tanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - ✓ La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Auto tanque.
 - ✓ En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
 - ✓ Detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpen las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos de los tanques de almacenamiento se encuentren siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos, contenedor de derrames limpio, libre de hidrocarburos y desechos con capacidad mínima de 20 lts., e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento, calzas, Biombos, Extintores y Recipiente metálico).

c) Salud ocupacional

- ✓ Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del auto tanque.
- ✓ Conocer y entender las hojas de datos de seguridad de los productos Pemex Magna, Pemex Premium.

d) Protección ambiental

- ✓ En caso de fugas o derrames, suspender actividades y en conjunto el Chofer repartidor y cobrador, Ayudante de Chofer y el Encargado de la Estación de Servicio, procederá a las actividades de contención y limpieza del producto.
- ✓ Confinar los materiales impregnados de hidrocarburos en el sitio establecido por la Estación de Servicio, (guantes, ropa contaminada, musgo absorbente, etc.).
- ✓ Al efectuar las operaciones de desconexión de mangueras, evitar derrame de producto.
- ✓ Durante el proceso de recepción de productos cargados en Terminal de Almacenamiento y Reparto con SIMCOT, queda prohibido abrir la tapa del domo.

e) Condiciones especiales de operación

- ✓ Un mismo Auto tanque puede descargar hasta en dos tanques de almacenamiento de una Estación de Servicio, siempre y cuando:
 - ✓ Los tanques de almacenamiento contengan el mismo producto a descargar.
 - ✓ Se muestre evidencia de disponibilidad de almacenamiento en cada tanque del volumen de producto a descargar.
 - ✓ Que la descarga no se realice en forma simultánea.

- ✓ Un Auto tanque puede ser descargado únicamente hacia los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
- ✓ La capacidad máxima de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, es del 90% (todos los tanques de almacenamiento deberán contar con válvula de sobrellenado).
- ✓ Durante la descarga de Auto tanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
- ✓ De presentarse eventos no deseados, tales como falla en energía eléctrica, activación de válvula de sobrellenado de la Estación de Servicio, que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, derrame de producto o pongan en riesgo la integridad física de las personas o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Estación de Servicio deberán informar al Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

f) Programa de abandono

Cuando se llegue a presentar la etapa de abandono del sitio, se procederá a desinstalar los tanques de almacenamiento y las zona de despacho, posteriormente se retirarán los dispensarios, los tanque de almacenamiento y las tuberías correspondientes y se dispondrán como residuos peligrosos o según aplique la normatividad vigente, se proseguirá a demoler la obra civil y retirar los escombros con camiones de volteo para que sean llevados al tiradero municipal y por último el terreno será nivelado.

Para la desinstalación de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini S. de R.L. de C.V., se estima un periodo de 5 meses. Previamente se dará aviso en las dependencias de los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal).

Tabla 16: Cronograma para la etapa de abandono.

	Meses				
	1	2	3	4	5
Vaciado de hidrocarburos contenidos en el tanque y en las tuberías	■	■			
Apertura de la válvula de alivio para liberar los combustibles en estado gaseoso	■	■			
Desconexión y retiro de accesorios de los tanques y tuberías comenzando por válvulas, medidores, tuberías, instalaciones eléctricas.	■	■			
Excavación y retiro de los tanques de almacenamiento	■	■			
Desconexión de los accesorios y tubería de los dispensarios	■	■			
Retiro y disposición final de dispensario y accesorios que lo componen	■	■			
Retiro de letreros y señalamientos			■	■	
Desconexión de instalaciones eléctricas en general			■	■	

	Meses				
	1	2	3	4	5
Desconexión de instalaciones hidráulicas					
Limpieza y retiro de residuos sólidos peligrosos en el cuarto de sucios					
Demolición de edificios (oficinas, sanitario, cuarto eléctrico, cuarto de bombas, etc.)					
Retiro de escombros					
Nivelación del terreno y restauración del sitio					

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

Los combustibles que se venderán en la Estación de Servicio se clasifican de la siguiente manera:

Gasolina Pemex Premium Líquido. Clase de riesgo de transporte SCT: Clase 3 “Líquidos Inflamables”. Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna.

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁸ (ppm)	CT ⁹ (ppm)	IPVS ¹⁰ (mg/m ³)	P ¹¹ (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ³			
								S ¹²	I ¹³	R ¹⁴	E ¹⁵
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	25.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
Olefinas.	10.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.0 % vol. max.	1114	71.43.2	0.5 ppm	2.5 ppm	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno.	1.0 / 2.7 % vol.	7732-44-7	1072	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Peso Molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	Color	Sin anilina.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Solubilidad en agua	Insoluble
Presión de vapor @ 21°C (kPa)	45.0 – 54.0 (6.5/7.8 lb/pulg ²)	% de volatilidad	ND
Densidad (kg/m ³)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1

Gasolina Pemex Magna líquido. Clase de riesgo de transporte SCT6: Clase 3 “Líquidos Inflamables”. Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna.

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁸ (ppm)	CT ⁹ (ppm)	IPVS ¹⁰ (mg/m ³)	P ¹¹ (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ³			
								S ¹²	I ¹³	R ¹⁴	E ¹⁵
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	25.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
Olefinas.	10.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.0 % vol. max.	1114	71.43.2	0.5 ppm	2.5 ppm	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno.	1.0 / 2.0 % vol.	7732-44-7	1072	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Peso Molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	Color	Rojo.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Solubilidad en agua	Insoluble
Presión de vapor (kPa)	6.5 – 7.8 (45/54 lb/pulg ²)	% de volatilidad	ND
Densidad (kg/m ³)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1

Pemex Diésel. Clase de riesgo de transporte SCT6: Clase 3 “Líquido Inflamables”. Mezclas de hidrocarburos parafínicos olefínicos y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo. Este producto se emplea como combustible automotriz. Su contenido máximo de Azufre total es de 500 mg/Kg

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	IPVS ¹¹ (mg/m ³)	P ¹² (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ³			
								S ¹³	I ¹⁴	R ¹⁵	E ¹⁶
Diésel.	100 % vol.	1202	68476-34-6	100	ND	ND	ND	0	2	0	ND
Aromáticos.	35.0 % vol. (máx.).	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Peso Molecular:	ND	Viscosidad cinemática @ 40 °C mm ² /s	1.9 – 4.1 ^(B)
Temperatura de ebullición (°C):	275 (temp. 10% destilación) ^(B)	Color (ASTM D1500):	2.5 (máximo) ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor:	Característico a hidrocarburo.
Temperatura de inflamación (°C):	45 (mínimo) ^(B)	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	254 - 285 ^(A)	Solubilidad en agua (g/100ml@20°C)	Insoluble
Presión de vapor @ 21 °C (kPa):	ND	% de volatilidad:	ND
Densidad:	< 1.0	Límites de explosividad inferior – superior:	0.6 – 6.5 ^(A)

	RVP (psi max.)	azufre (ppm máx.)	oxígeno (% peso mín.)
Pemex Premium (México)	7.8	300	1.00
EPA '90	11.5	339	0.0
EPA' 95	8.1	339	2.0
EPA '96	7.3	240	2.0
CARB'96	7.0	40	1.8
Europa	9.9	200	No se especifica
Japón	11.	100	1.3

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB).
RVP Rate Vapor Pressure (psi máx.) Libras por pulgada (2) máximo, (ppm máx.) Partes por millón máximo.

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

Como se mencionó, la única materia que se manejará en la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini S. de R.L. de C.V. serán Gasolinas, Diésel y aceites lubricantes, por lo que no sufren ninguna transformación. Solo se realizarán operaciones de carga a vehículos automotores, por lo que no existe consumo de alguna materia prima o agua y por ende no se tiene generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire o agua en grandes cantidades

A continuación, se muestra una tabla en la que se muestra una estimación de residuos generados durante las etapas de preparación, construcción y operación de la Estación de Servicio.

Tabla 17: Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y/o líquidos.

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO ¹	DISPOSICIÓN FINAL
Instalación de una línea de transmisión primaria y transformador (Obra asociada).	Pedacera de cable y aluminio	5 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a las recicladoras locales. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializador de fierro y cobre para su reciclaje.
Preparación del sitio	Capa superficial de arena arcillosa y material vegetal.	500 m ³	Remoción del residuo mediante moto conformadora y traslado a sitios seleccionados.	Terreno adyacente del mismo predio donde se ubicará el proyecto.
Obra Civil	Escombro: pedacera de cemento, block varilla, madera, etc.	6 m ³	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a disposición final. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Nivelación de terrenos cercanos a la obra (por solicitud de sus propietarios) y/o relleno sanitario municipal.
Instalaciones Mecánicas	Pedacera de tubos metálicos, varillas, de ángulos, etc.	150 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a las comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializadoras de fierro para su reciclaje.
Instalaciones Eléctricas	Pedacera de tubería	10 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del	Comercializadoras de fierro y cobre para su reciclaje.

¹ El personal encargado del manejo y transporte de los residuos recibirá las indicaciones necesarias para ello y además utilizará el equipo de protección adecuado

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO ¹	DISPOSICIÓN FINAL
	conduit, cables, etc.		proyecto, hasta su envío a las comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	
Operación	Basura general	50 Kg mensual	Se almacenará en contenedores metálicos y se dispondrá mediante los servicios de recolección que se contrate.	Relleno Sanitario
Mantenimiento	Residuos peligrosos (trapo, aceite gastado)	2 Kg mensuales	Se almacenará en un contenedor específico para el residuo, cerrado y señalizado	Empresas autorizadas por SEMARNAT.

Emisiones a la atmosfera.

Se tendrán emisiones fugitivas de vapores de gasolina correspondientes principalmente a compuestos orgánicos volátiles. Cabe mencionar que muchos dispositivos que se han hecho de uso obligatorio en las estaciones de servicio de PEMEX, como válvulas y conexiones se enfocan a minimizar la emisión de dichos vapores.

Además, habrá emisiones provenientes de los motores de combustión interna que ingresen a la Estación de Servicio, estas emisiones estarán compuestas por gases de combustión como CO₂, CO, hidrocarburos no quemados y NO_x.

En el caso de emisiones a la atmósfera, se estima se tendrán las siguientes:

Tabla 18: Generación de emisiones a la atmosfera.

Etapa de generación	Emisión	Fuente de generación y punto de emisión	Volumen y cantidad por unidad de tiempo	Número de horas de emisión por día y periodicidad	Características de peligrosidad
Instalación de una línea de transmisión y transformador (Obra asociada)	Gases de combustión	1 camioneta de 3 toneladas con grúa	No determinado	6 horas/día durante 4 semanas de trabajo continuas	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
Preparación del sitio	Gases de combustión de diésel	1 Motoconformadora	No determinado	6 horas/ día durante 8 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
		1 camión de volteo para remover la capa superficial y materia vegetal y efectuar el relleno del sitio	No determinado	24 horas/día durante 12 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
		1 cargador	No determinado	24 horas/día durante 6 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
Obra Civil	Gas de combustión de gasolina	1 revolvedora de concreto	No determinado	3 horas/día durante 6.5 meses de trabajo continuo	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
	Gas de combustión de diésel	2 camiones de volteo para el suministro de material civil y traslado de residuos	No determinado	1 hora/día durante 6.5 meses de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

Etapa de generación	Emisión	Fuente de generación y punto de emisión	Volumen y cantidad por unidad de tiempo	Número de horas de emisión por día y periodicidad	Características de peligrosidad
Obra Mecánica	Gas de combustión de gas L.P.	1 Soplete para corte mecánico	No determinado	1 hora/día durante 10 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
	Gases de soldadura eléctrica	1 Máquina de soldadura eléctrica	No determinado	4 horas/día durante 10 días de trabajo continuos	Tóxico
	Gas de combustión de diésel	1 camioneta pick up de volteo para el suministro de material y traslado de residuos	No determinado	1 hora/día durante 2 meses de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
Instalaciones eléctricas	Gas de combustión de diésel	1 camioneta pick up de volteo para el suministro de material	No determinado	1 hora/día durante 5 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas

Las aguas residuales que se generarán procederán de los sanitarios y sus parámetros serán similares a los de cualquier agua residual doméstica, cuyas características físicas, químicas y bioquímicas típicas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 19. Composición promedio aproximada del agua residual sanitaria (mg/L basada en una generación de 250 lts/persona día). (Hammer, 1986)

Parámetro	Concentración promedio (mg/L)
Sólidos totales	800
Sólidos totales volátiles	440
Sólidos suspendidos	240
Sólidos suspendidos volátiles	180
Demanda bioquímica de oxígeno	200
Nitrógeno inorgánico como N	15
Nitrógeno total como N	35
Fósforo soluble como P	7
Fósforo total como P	10
Grasas y aceites	50

Las aguas residuales de los sanitarios de la Estación serán conducidas a una fosa séptica y posteriormente a un pozo de absorción, ya que la zona no cuenta con el servicio de alcantarillado, esta fosa y pozo serán limpiados por medio de un prestador de servicios autorizado.

En el caso del drenaje para aguas aceitosas antes de descargarse se tendrá una trampa de combustibles. Las aguas aceitosas se forman al lavar el piso de la estación de servicio con agua o al llover y arrastrar combustible. La trampa actúa como un separador mecánico líquido - líquido en donde, por diferencia de densidad las natas de combustible flotan y el agua queda en el fondo en donde se tiene un tubo de PVC que conduce el agua al otro compartimento de la trampa, quedando en la primera cámara las natas en la superficie.

Residuos sólidos domésticos.

Los residuos sólidos domésticos que se generarán, son los correspondientes a los empaques de los alimentados del personal, así como recipiente de agua, refresco, etc., por lo cual se contará con contenedores identificados para su adecuada disposición.

Residuos sólidos industriales

Latas de aluminio y botes de plástico con residuos de aceite lubricante y/o aditivos. Estos residuos son considerados peligrosos y no deben ser mezclados con residuos domésticos.

Asimismo, se acumularán natas de gasolina en la trampa de combustibles que deben ser removidas y consideradas también como residuos peligrosos y darle un tratamiento como tal.

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

a) Representación gráfica del área de influencia

Para la representación gráfica del área de influencia se utilizó un radio de 500 metros dentro del Sistema Ambiental, el cual se puede definir por medio de las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo.

A continuación, se presenta una carta donde se muestra el área de influencia dentro del Sistema Ambiental:

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

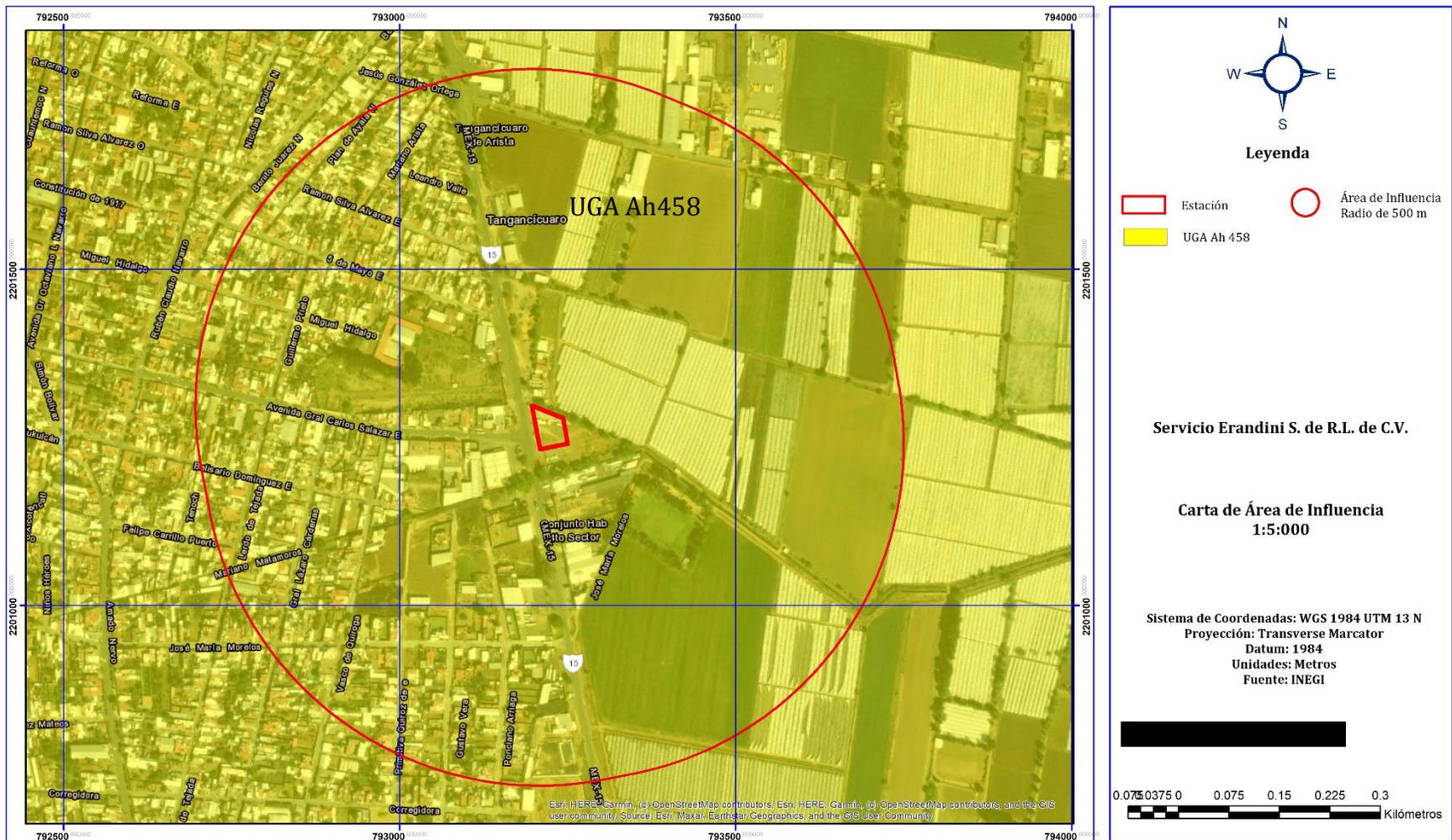


Figura 11: Carta del Área de Influencia 1:5,000.

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

b) Justificación del Área de influencia

La delimitación del sistema ambiental para el área de estudio se realiza con la intención de definir una región relativamente homogénea en cuanto a los componentes ambientales, tomando en cuenta las propiedades de continuidad y uniformidad en el sistema, con la finalidad de describir de una manera más puntual los componentes ambientales presentes en la región seleccionada.

Para este proyecto, el criterio que se utilizó para delimitar el sistema ambiental fue el de la identificación de una región que compartiera una homogeneidad relativa en cuanto a los componentes ambientales tales como los factores Bióticos (Vegetación y fauna), factores abióticos (Geología, Clima, Hidrología y Fisiografía), así como factores Socioeconómicos. En el caso de este proyecto se optó por delimitar el sistema ambiental tomando como base las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo.

Ahora bien, para el caso del Área de Influencia se determinó utilizar un radio de 500 metros alrededor de la Estación ya que se considera una zona donde las actividades de la instalación podrían impactar de manera diferencial tanto a las personas que viven en los alrededores, como al medio ambiente.

Además, se puede decir que el objetivo de la delimitación del Área de Influencia es evitar la pérdida de la calidad de los recursos ambientales de la misma, originada por contaminación, disposición inadecuada de residuos, o por sucesos adversos como es el caso de un incendio que pudieran generar impactos ambientales significativos.

Uno de los acontecimientos más serios o adversos que pudieran ocurrir en una Estación de Servicio, sería un incendio y explosión del combustible durante una fuga y que se forme una nube explosiva, sin embargo, con modelaciones por medio de softwares especializados y por medio de experiencias en situaciones similares, se ha determinado en diferentes ocasiones que los radios de afectación de la zona segura no sobrepasan los 200 metros.

Por otro lado, la contaminación del suelo por algún derrame que pudiera ocurrir en las instalaciones por alguna fuga de combustible por ruptura de una manguera o que un vehículo se retire de la instalación sin que se le retire la pistos o que una fuga que pudiera presentar un vehículo que arribe para solicitar el servicio, afectaría a la propia Estación de Servicio, siendo importante mencionar que, el personal se encontrará debidamente capacitado para actuar en caso de un derrame que pudiera ocurrir y posteriormente tratarlo como residuo peligroso y por medio de un prestador de servicio llevar a cabo su disposición final.

Para el caso de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos se contará con botes para recolectar dichos residuos y por medio de un prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo la disposición final, para el caso de residuos de manejo especial y peligrosos y para los residuos sólidos urbanos se tratará de hacer un convenio con el municipio para que se encargue de su recolección y disposición final, además, el personal se encontrará debidamente capacitado para el manejo y disposición dentro de las instalaciones de los residuos antes mencionados.

Por lo mencionado anteriormente, se considera que no se tendría afectación más allá de 500 metros para la contaminación al suelo.

Para las emisiones que se pudieran presentar, por las emisiones fugitivas al momento de llevar a cabo la carga de combustible a los vehículos que requieran el servicio o cuando se rellenen los tanques de almacenamiento, podrían alcanzar distancias mayores debido a las condiciones climáticas como es el caso de la temperatura y el viento, sin embargo, dichas emisiones en este tipo de liberaciones son mínimas, para el caso de fugas mayores (siendo importante mencionar que la probabilidad de ocurrencia es mínima debido a los dispositivos de seguridad con los que contará la Estación y las revisiones que se llevarán a cabo por medio de una Unidad de Verificación autorizada), la emisión podría alcanzar distancias entre 50 y 300 metros dependiendo de la cantidad fugada.

Por otro lado, para el caso de los impactos positivos, se considera que el principal mercado para la venta del combustible es para las personas que transiten por la Carretera Morelia – Guadalajara, tramo Carapan – Zamora y que se dirijan de Tangancícuaro a Zamora o a otras localidades aledañas, sin embargo, no se limita a los 500 metros propuestos, ya que el servicio se le ofrecerá a cualquier persona que transite por la zona. De la misma forma, la generación de empleos, se puede extender a toda la localidad y municipio y los municipios aledaños.

Por lo expuesto anteriormente, se determinó que el área de influencia sea de 500 metros.

c) Identificación de los atributos ambientales.

El Municipio de Tangancícuaro, Michoacán, se sitúa al noroeste del Estado, en las coordenadas 19°45' y 20°00' de latitud Norte; los meridianos 102°05' y 102° 25' de longitud Oeste; altitud entre 1 600 y 3 400 m., a una altura de 1,711 metros sobre el nivel del mar.

La cabecera municipal Tangancícuaro de Arista, se encuentra en las coordenadas 19° 53' 17" de latitud norte y 102° 12' 30" de longitud oeste, con una altitud media de 1706 msnm.

El municipio de Tangancícuaro se encuentra localizado al noroeste del estado de Michoacán de Ocampo a una distancia de 134 km de la capital. Teniendo las siguientes limitaciones: al Norte con Zamora, Jacona y Tlazazalca, al Este con Purépero y Chilchota, al Sur con Charapan, Los Reyes y Tingüindín, al Oeste con Tangamandapio.

Clima

El clima que corresponde al área donde se encontrará la Estación de Servicio, así como en el Área de Influencia, el cual corresponde a un radio de 500 metros, es del tipo (A)C(w1)(w) según la clasificación de Köppen, es un tipo de clima Templado subhúmedo tal y como se puede apreciar en las siguientes cartas elaboradas con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

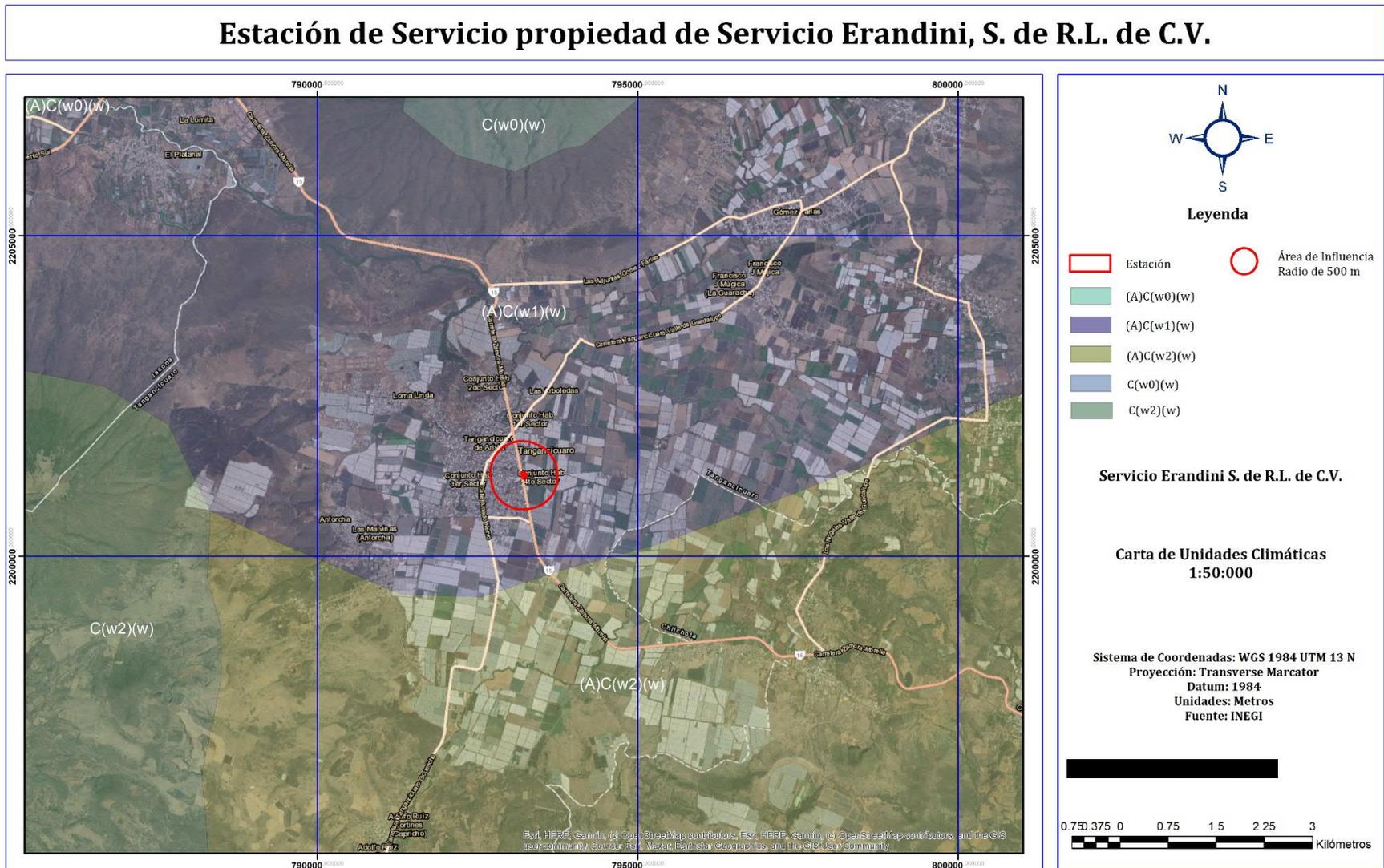


Figura 12: Carta de Unidades Climáticas 1:50,000.

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

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

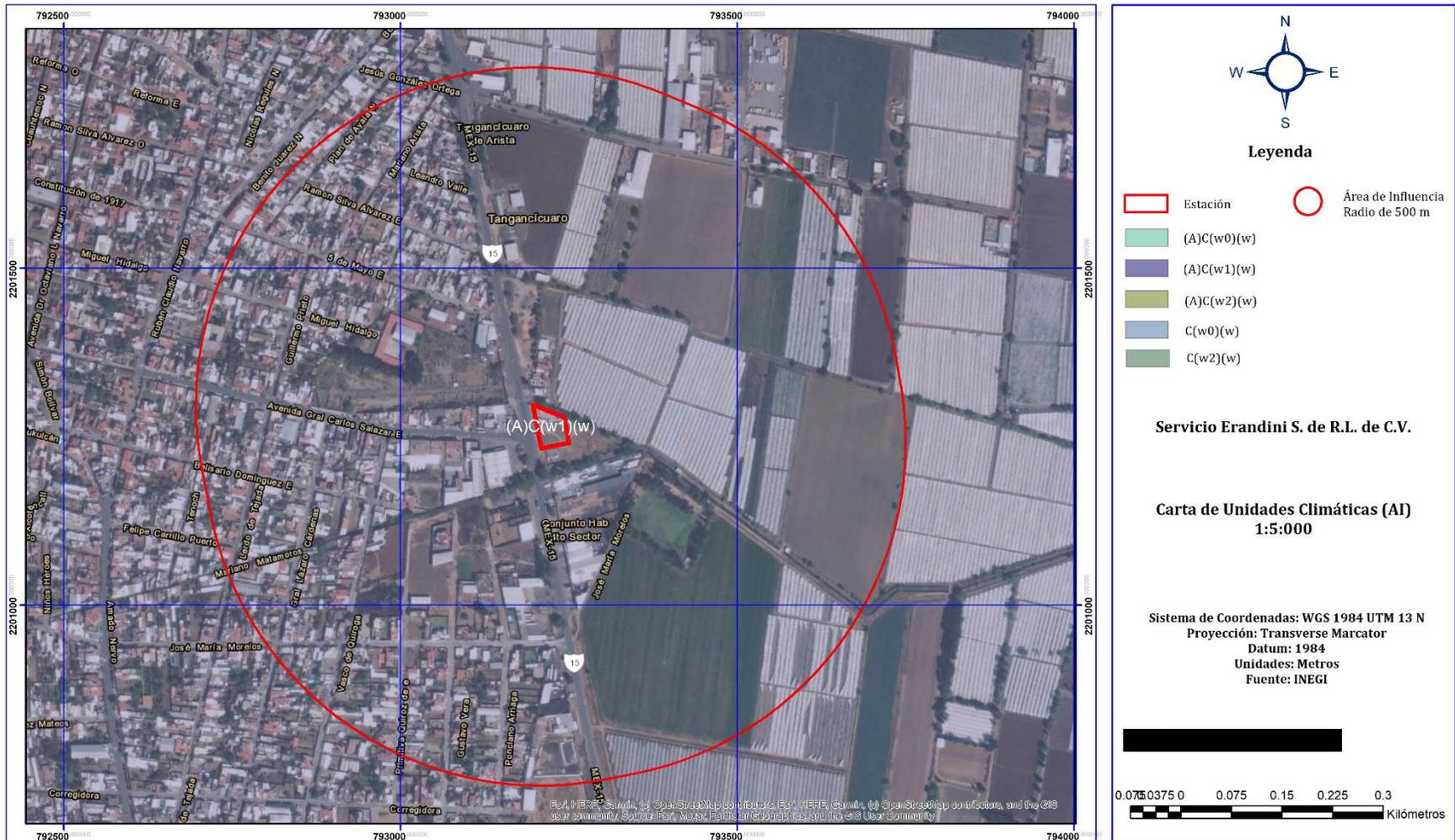


Figura 13: Carta de Unidades Climáticas para el Área de Influencia 1:5,000.

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

Litología

De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía carta E13B19, el tipo de roca que presenta tanto el predio donde se construirá la Estación de Servicio como el área de influencia constituida por un radio de 500 metros corresponde a: Sedimentos Cuaternarios Recientes, así mismo, a las afueras de la cabecera municipal de Tangancícuaro se tiene la presencia de roca clase Ígnea extrusiva del tipo ígnea extrusiva básica, de la era cenozoico, sistema Cuaternario.

A continuación, se muestran las cartas con la información mencionada.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

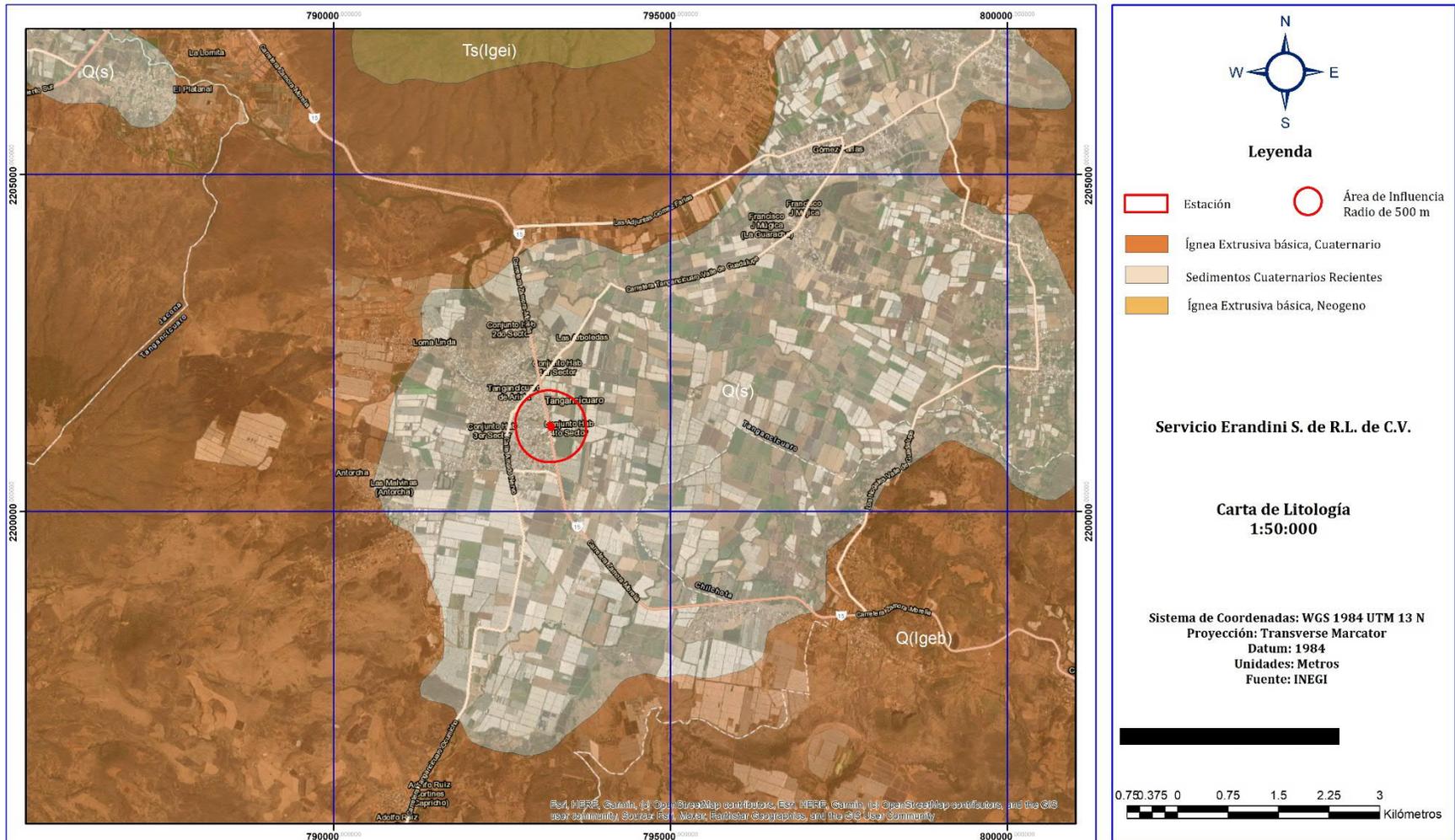


Figura 14: Carta de Litología 1:50,000.

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

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

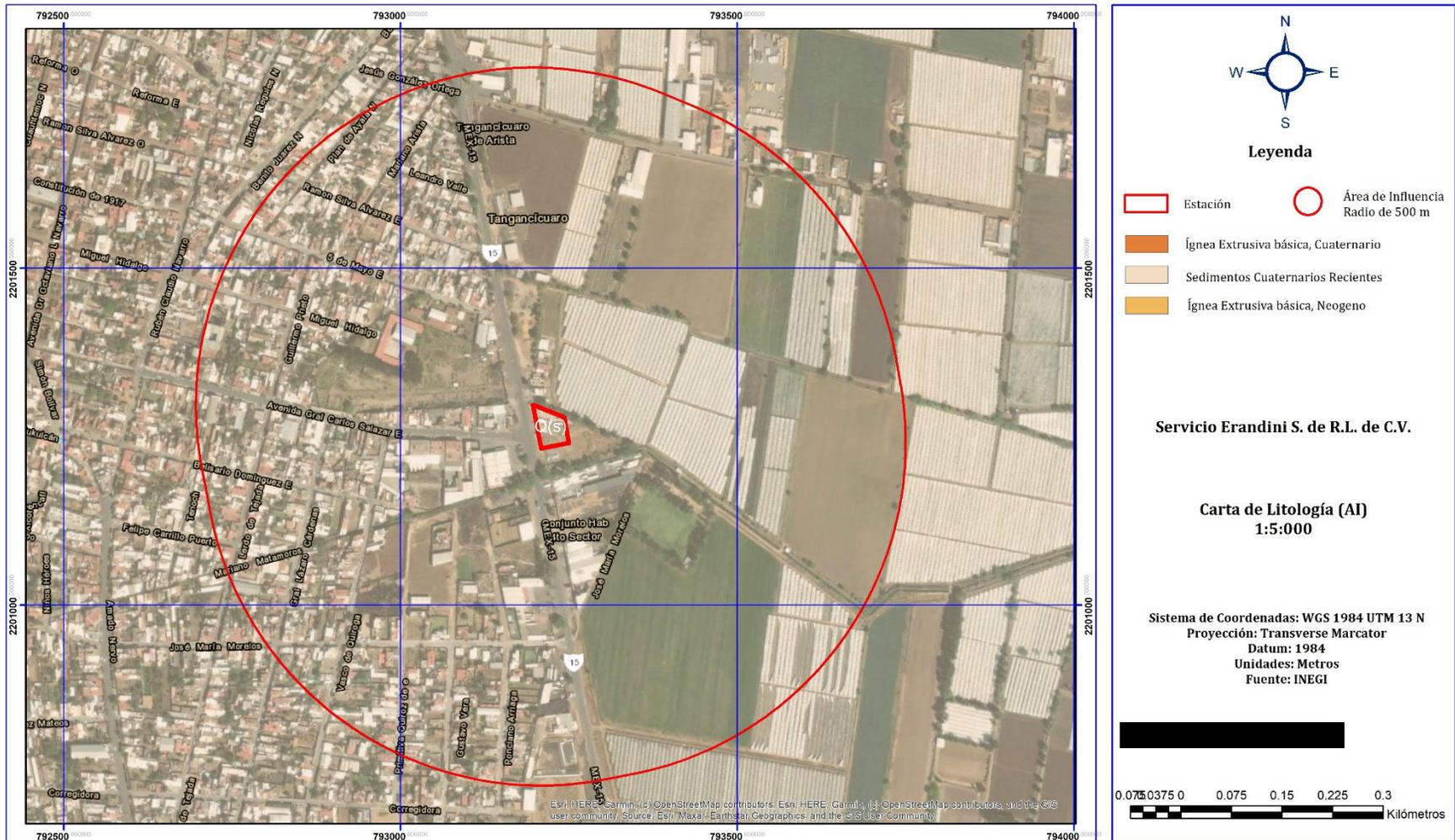


Figura 15: Carta de Litología para el Área de Influencia 1:5,000.

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

Topografía

Según la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el área donde se localizará tanto la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini S. de R.L. de C.V., como el Área de Influencia, la cual está conformada por un radio de 500 metros, se encuentran en una zona de Llanura del tipo Llanura Aluvial, presentando una ligera pendiente con dirección Noroeste. El área del proyecto se encuentra aproximadamente a 1,714 m.s.n.m.

A continuación, se presentan las cartas de topografía donde se puede ratificar la información mencionada:

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

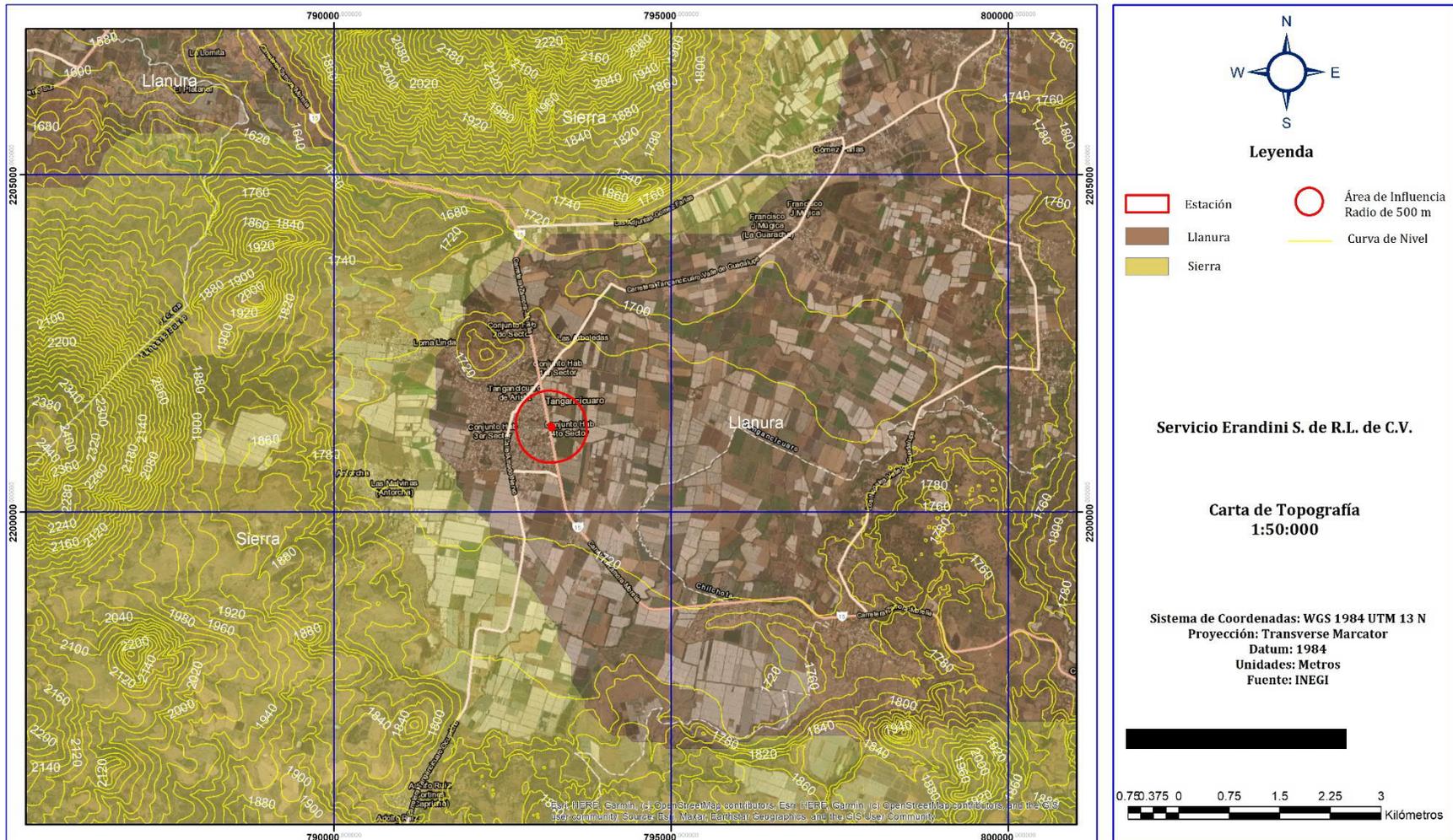


Figura 16: Carta de Topografía 1:50,000

Nombre de Persona Física,
Art. 113 fracción I de la
LFTAI y 116 primer párrafo
de la LGTAIP.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

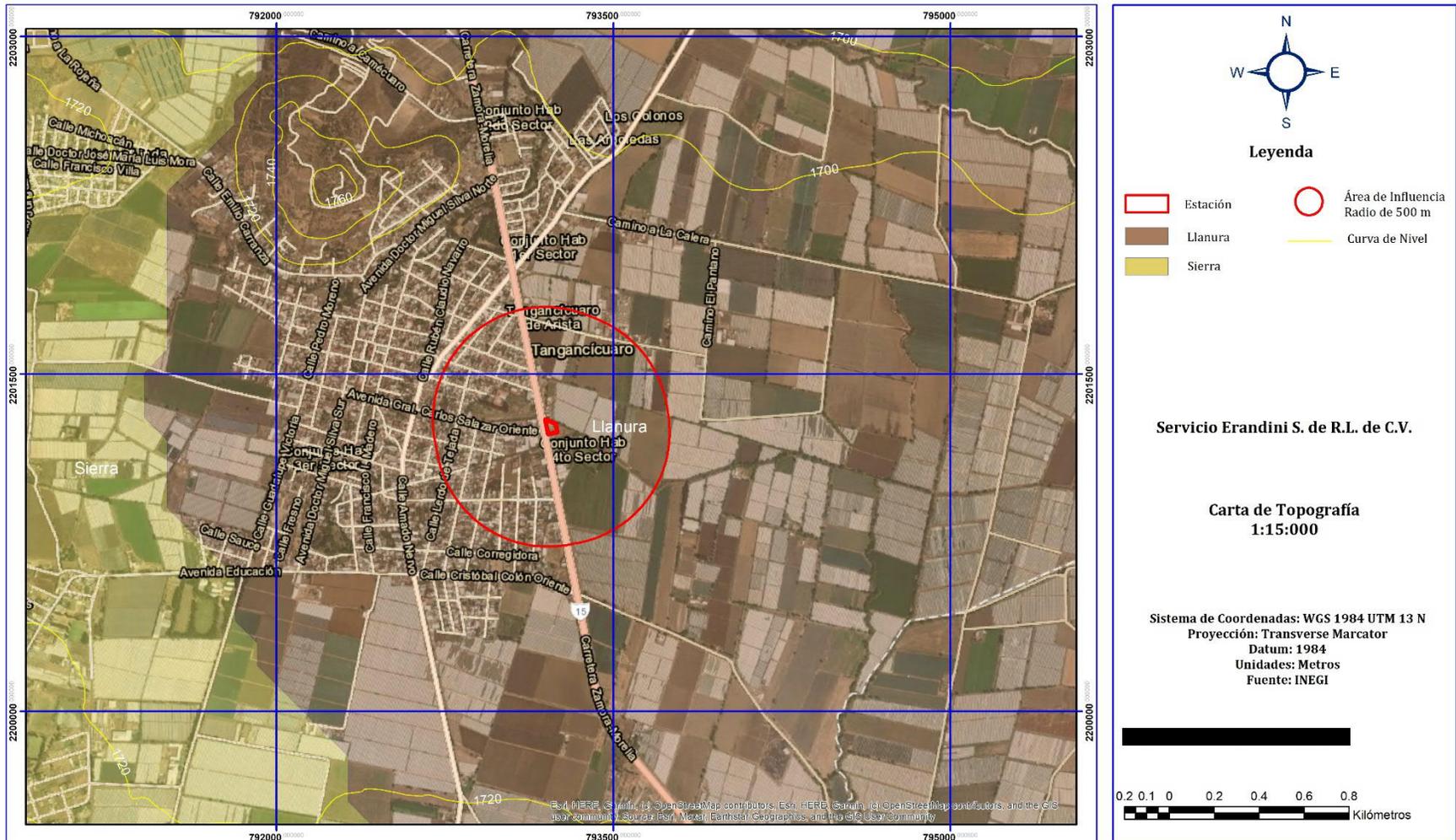


Figura 17: Carta de Topografía 1:15,000.

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

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

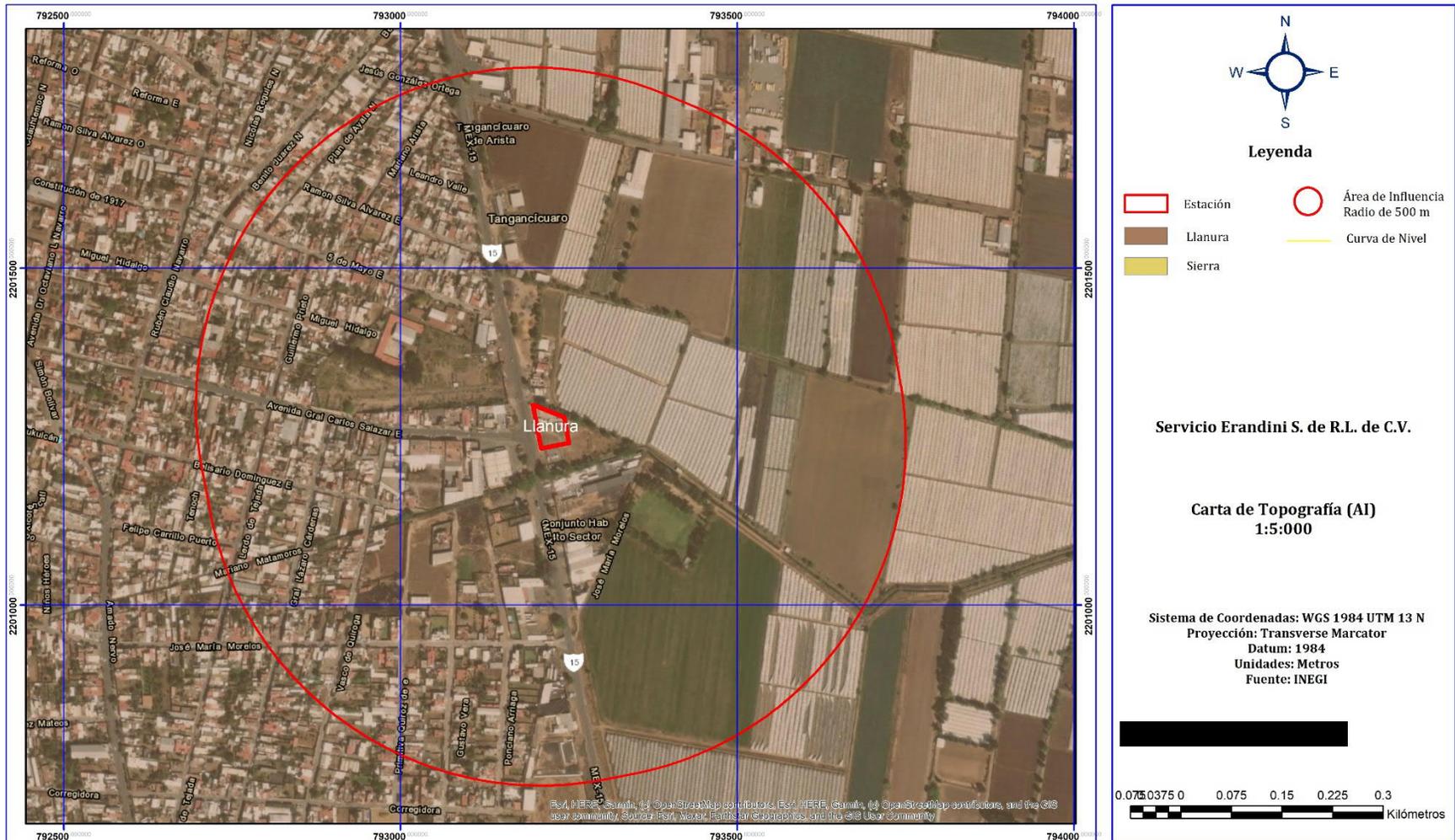


Figura 18: Carta de Topografía para el Área de Influencia 1:5,000

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

Fisiografía

El Estado de Michoacán se encuentra dentro de dos provincias fisiográficas: Provincia del Eje Neovolcánico, siendo esta provincia donde se encuentra el predio donde se establecerá la Estación de Servicio, así como en la subprovincia Sierras y Bajíos Michoacanos y la Provincia de Sierra Madre del Sur

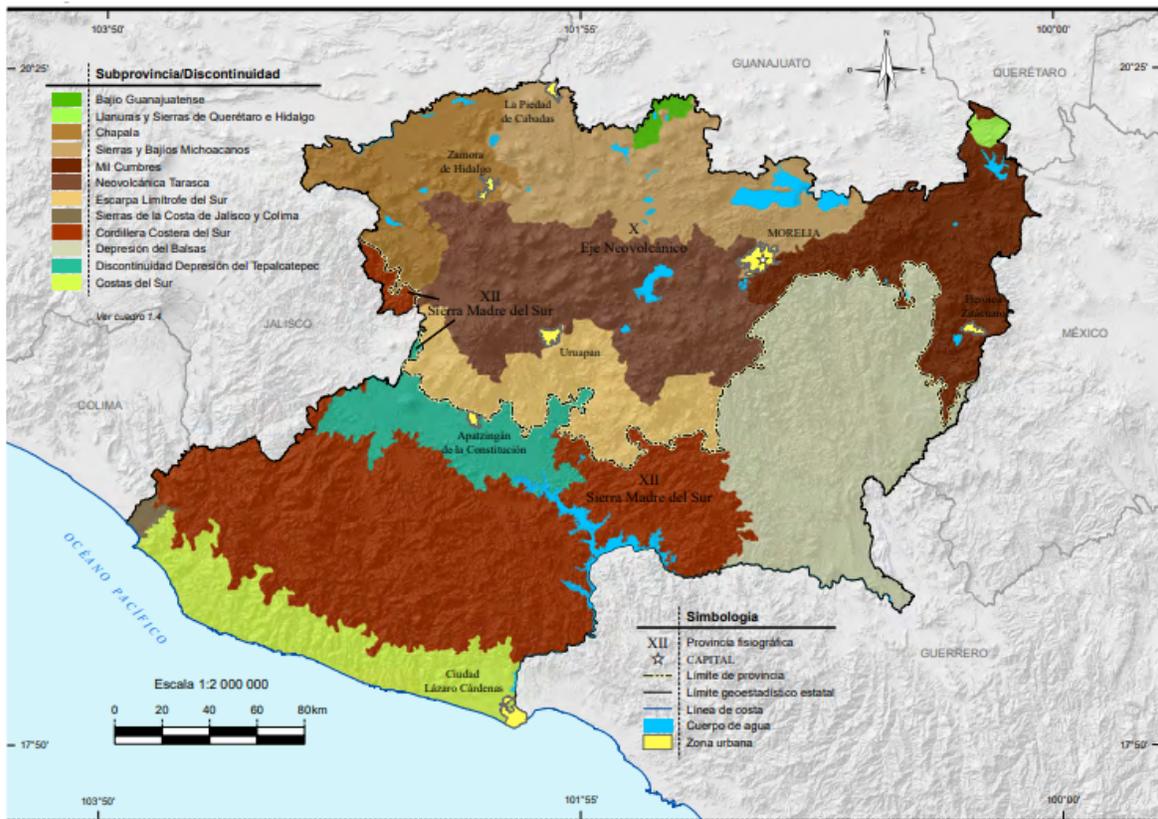


Figura 19: Fisiografía para el estado de Michoacán de Ocampo.

La configuración fisiográfica predominante del Eje Neovolcánico es la de un sistema de altos estructurales y depresiones locales a diferentes niveles, entre los 2,000 a 3,400 metros sobre el nivel del mar, originados por un vasto campo volcánico de composición básica controlado por fallas y fracturas conjugadas NESW y SE-NW de influencia regional que afectan desde el Pacífico hasta el Golfo de México. Conforman en su conjunto, un sistema de fosas y pilares en cuyas zonas distensivas o de graben conforman depresiones o lagos

La subprovincia de Sierras y Bajíos Michoacanos se localiza en el corazón de la cuenca del Río Lerma, y se extiende desde La Piedad de Cabadas, Michoacán, hasta Acámbaro, Guanajuato. La Subprovincia de las Sierras y Bajíos Michoacanos, difiere de la del Bajío Guanajuatense en la reducida extensión de superficies planas aluviales. En ella se presentó un vulcanismo relativamente reciente, el cual levantó cadenas de aparatos volcánicos que van de 2,200 a 2,400 msnm, la gran mayoría de basaltos. En el oriente estas efusiones generaron, por bloqueo de drenaje, los lagos de Yuriria y Cuitzeo.

A continuación, se muestran las cartas de Fisiografía en las que se puede constatar la información mencionada

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

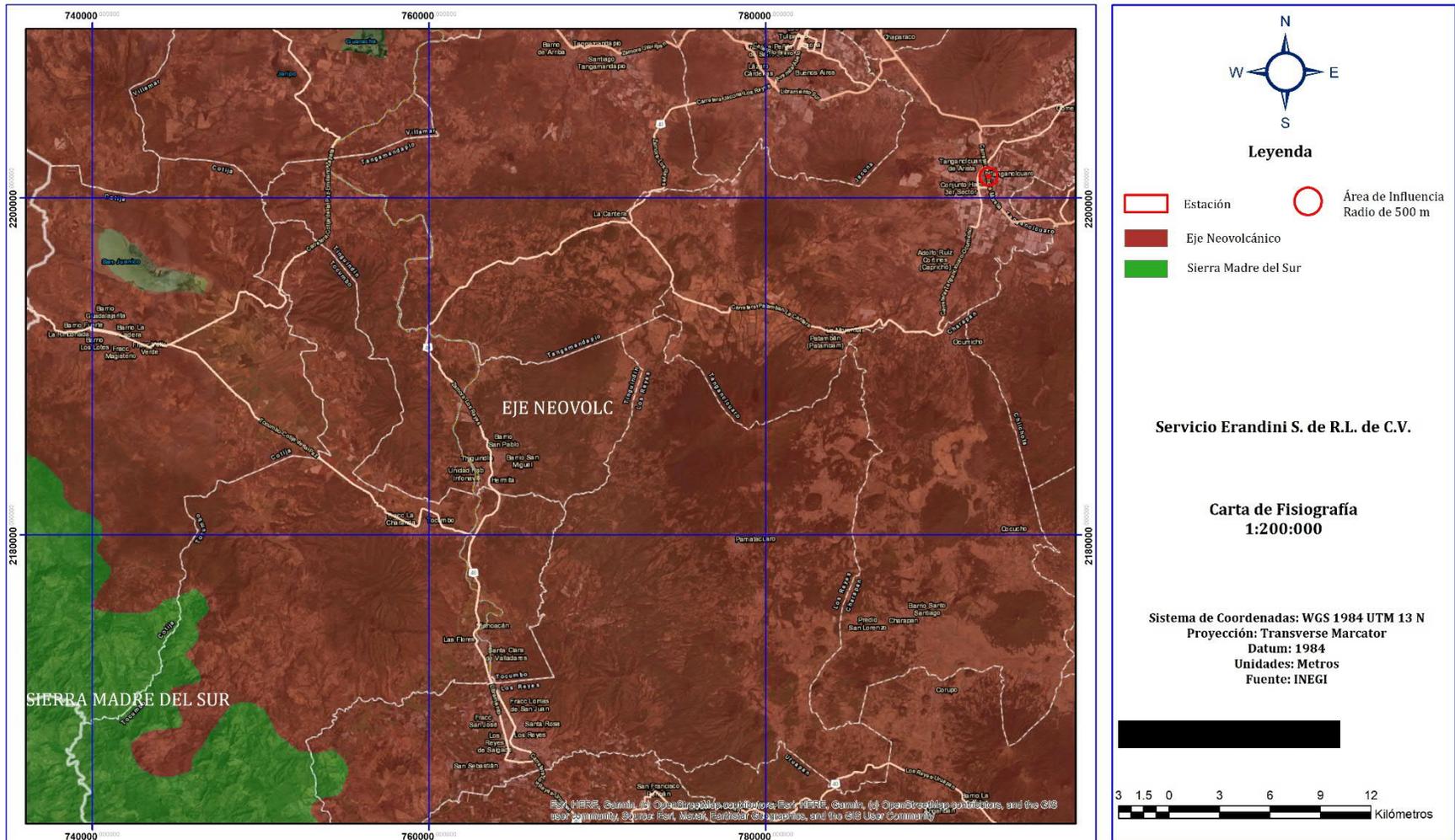


Figura 20: Carta de Fisiografía 1:200,000.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

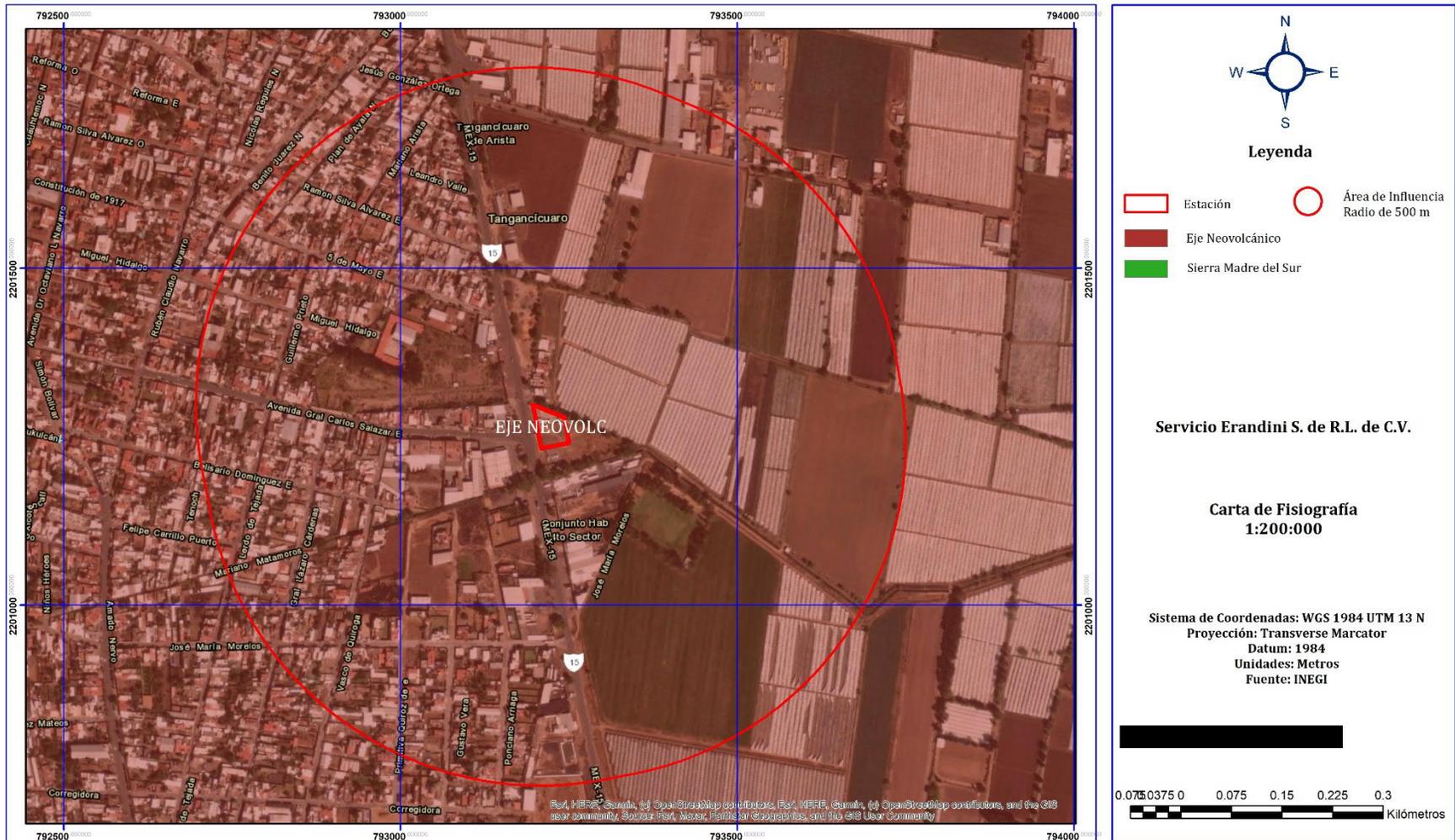


Figura 21: Carta de Fisiografía para el Área de Influencia 1:5,000.

Nombre de Persona Física,
 Art. 113 fracción I de la
 LFTAI y 116 primer párrafo
 de la LGTAIP.

Suelos

Tal y como se muestra en las siguientes cartas elaboradas con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, cartas E13B19, el tipo de suelo que se tiene en el predio donde se construirá la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini S. de R.L. de C.V. corresponde a Fesozem háplico de textura media, para el caso del área de influencia, la cual está definida por un radio de 500 metros, se tiene además suelo del tipo vertisol pelico de textura fina, esto en una superficie aproximada de 37.73 hectáreas dentro del Área de Influencia.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

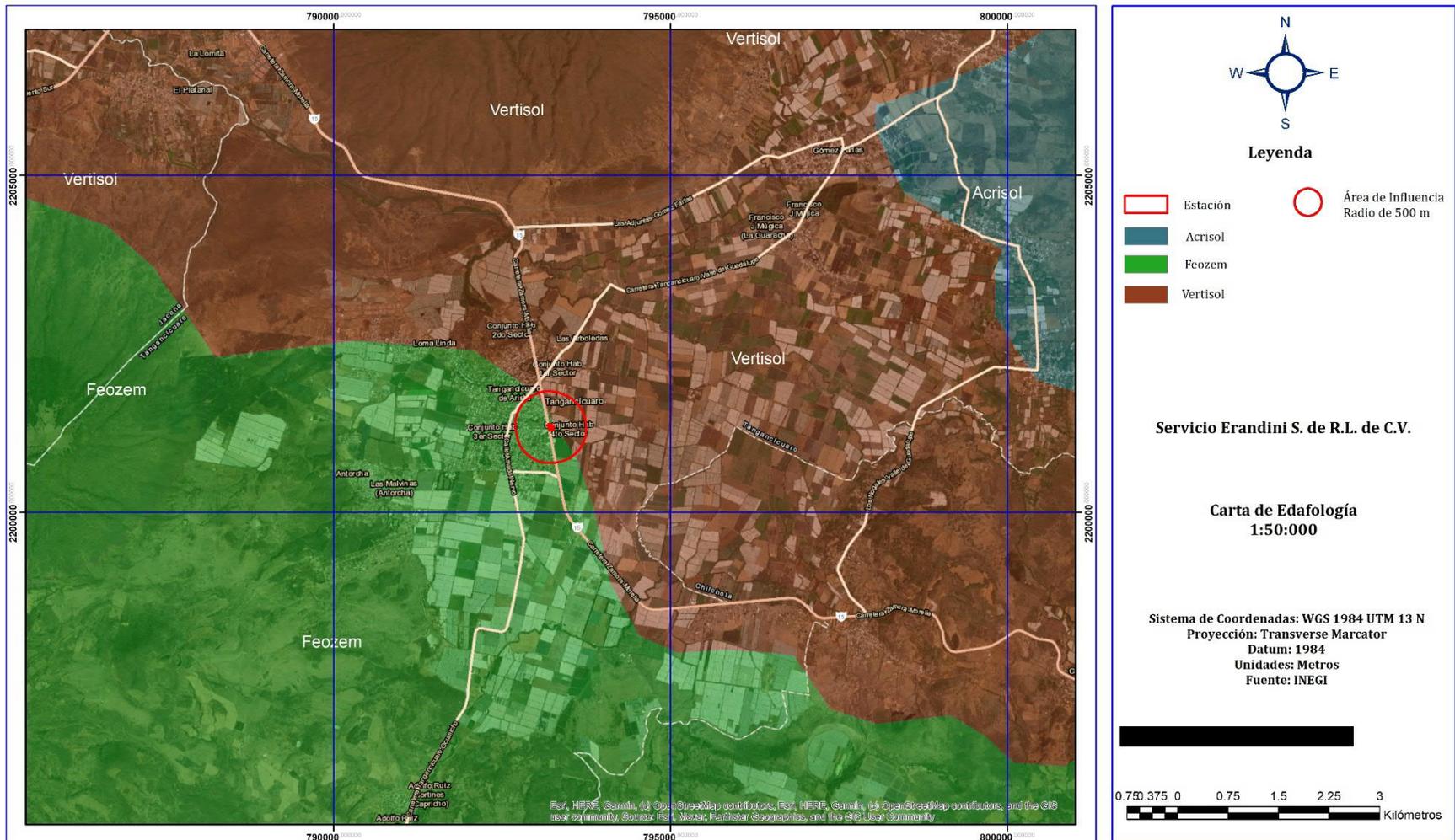


Figura 22: Carta de Edafología 1:50,000.

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

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

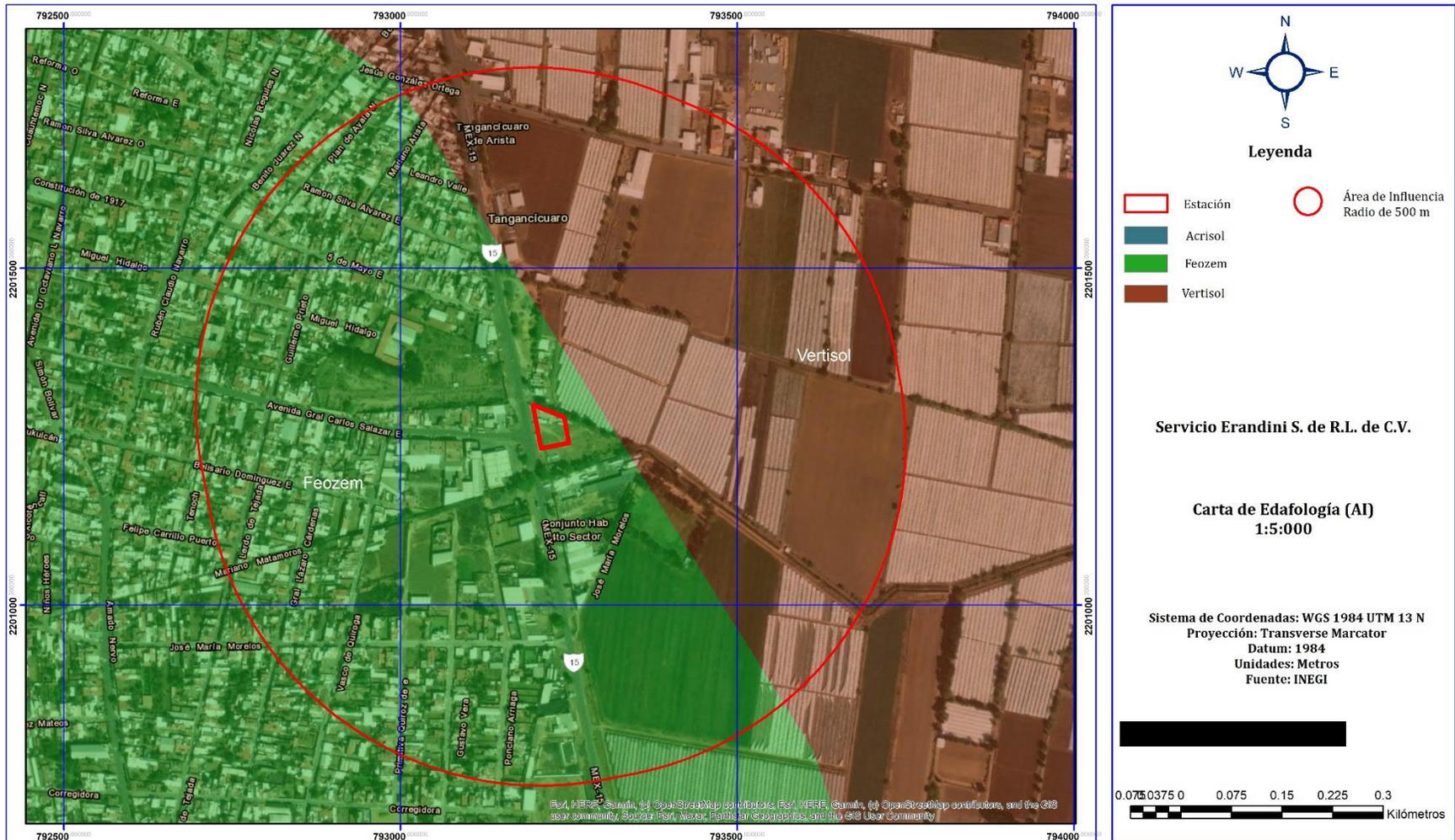


Figura 23: Carta de Edafología para el Área de Influencia 1:5,000.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Hidrología

En cuanto a la hidrología, la República Mexicana se divide en 37 regiones hidrológicas, de las cuales, 4 se encuentran en el Estado de Michoacán de Ocampo, siendo estas: Balsas, Lerma Santiago, Costas de Michoacán y Amería Coahuauana

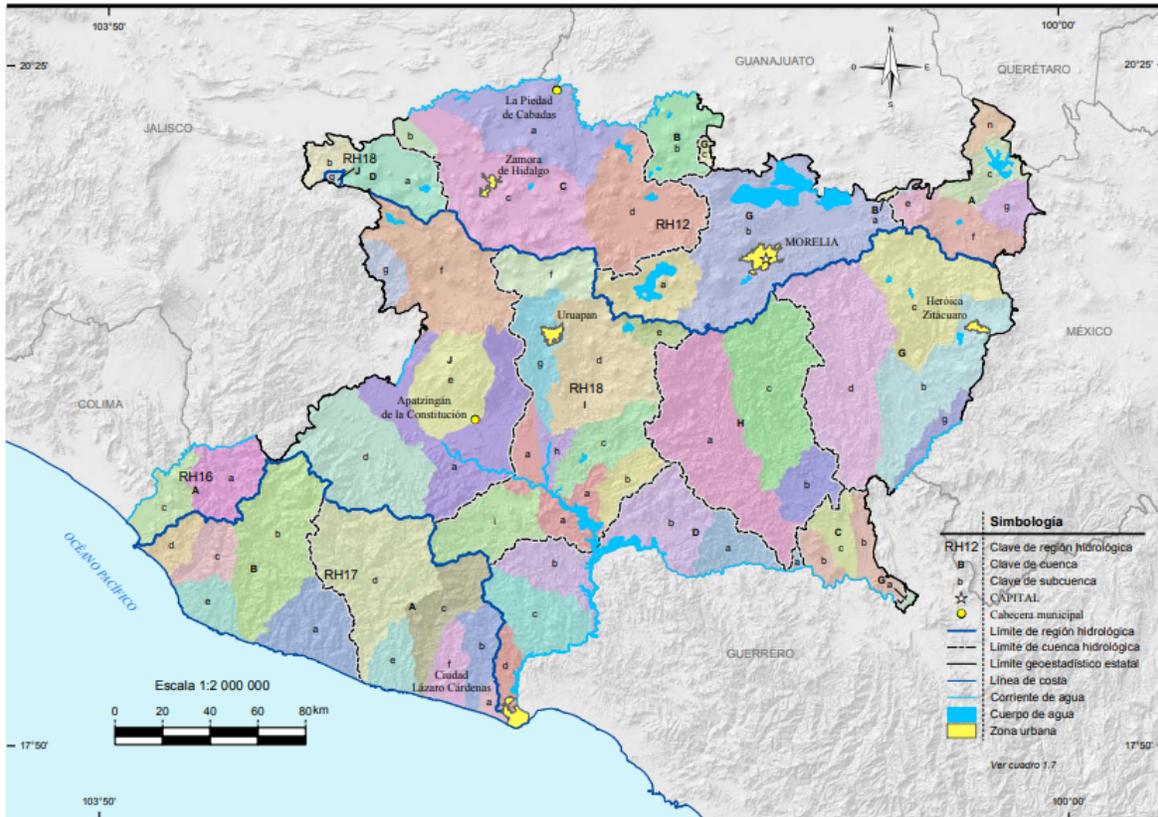


Figura 24: Regiones, cuencas y subcuencas para el estado de Michoacán de Ocampo.

Región Lerma-Santiago. En esta Región, el Estado se caracteriza por tener zonas planas y amplias, que basculan ligeramente hacia el noroeste. Los valles están separados por elevaciones que corresponden a estructuras volcánicas, con altitudes que varían entre los 1,600 y 2,000 m. En la porción norte del Estado se encuentran orientados de oeste a este. Esta región hidrológica comprende cinco cuencas, que son:

- a) Río Lerma-Toluca: Abarca 2,155 km² de la superficie total estatal. Tiene como corriente hidrológica principal al río Lerma. Las subcuencas intermedias son: Atlacomulco-Paso de Ovejas, presa Solís, arroyo Tarandacuaro, arroyo Cachivi, río Tlalpujahuá, río Jaltepec y río Tigre.
- b) Río Lerma-Salamanca: Drena una superficie en el Estado de 1,185 km². Tiene únicamente dos subcuencas intermedias: Presa Solís-Salamanca y Salamanca-Río Angulo.
- c) Río Lerma-Chapala: La superficie que abarca en la Entidad es de 6,609 km². Esta porción de la Cuenca es la que aporta a la región hidrológica el mayor volumen de escurrimiento por parte del río Lerma y de sus afluentes.
- d) Lago de Chapala: Abarca 1,149 km² del área estatal. En esta zona, las aportaciones de corrientes bien definidas como las de los ríos Lerma, Huaracha de la Pasión y otros, van directamente al lago de Chapala.
- e) Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo-Laguna de Yuriria: Tiene una superficie de 4,669 km². En esta región hidrológica (Lerma Santiago) se localiza el mayor número de obras de almacenamiento, entre las que sobresalen: la presa Tepuxtepec sobre el río Lerma, con una capacidad total de 585 mm³ de agua y la de Cointzio sobre el río Grande de Morelia, que tiene una capacidad total de 84.8 Mm³ y que dentro de los usos que tiene está el de abastecer de agua potable a la ciudad de Morelia.

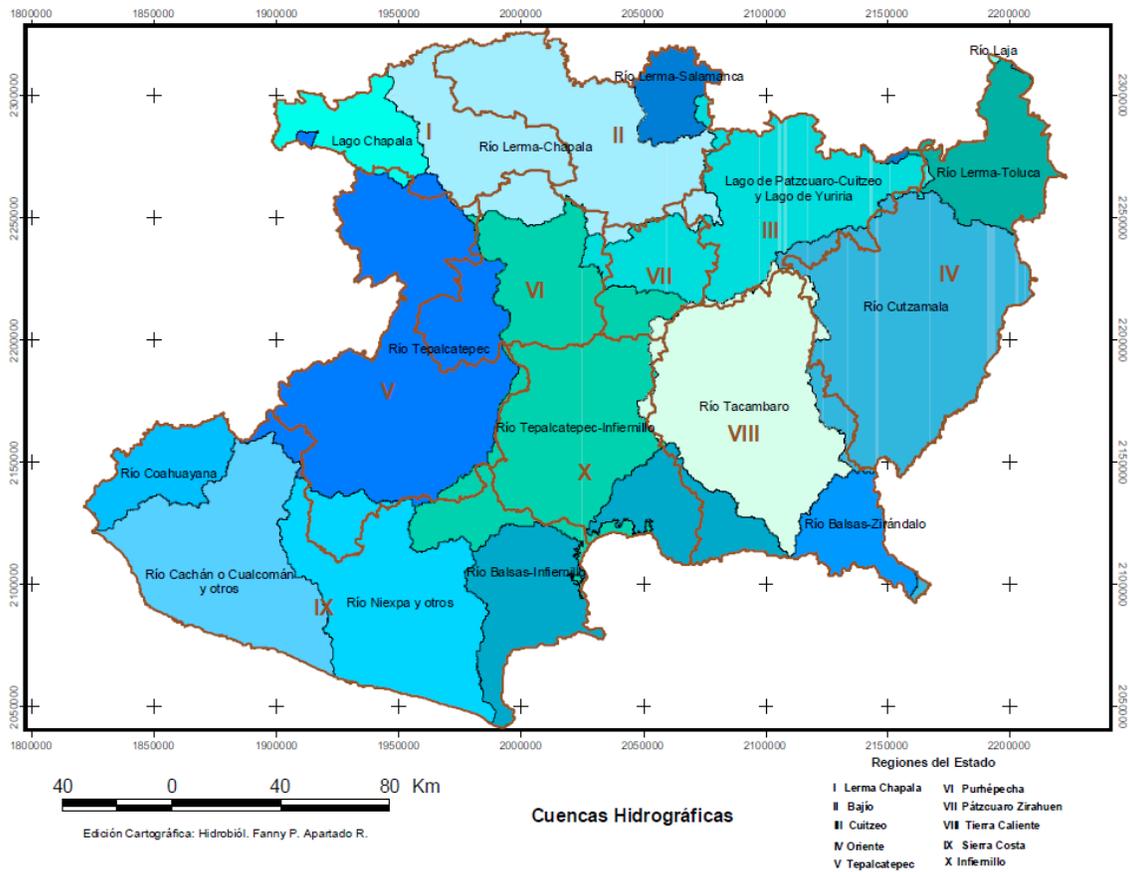


Figura 25: Cuencas Hidrográficas para el Estado de Michoacán.

La Región Armería-Coahuayana comprende una cuenca, la del río Coahuayana, que abarca una superficie de 1,149 km² del Estado. Su corriente principal es el río Coahuayana y presenta avenidas de consideración durante la mayor parte del año. Tiene como subcuencas intermedias: río Ahuijullo y río Coahuayana.

La Región Costa de Michoacán está formada por dos cuencas hidrológicas

- a) Río Nexpa y otros, abarca una superficie de 4,897 km². La corriente principal de la Cuenca es el río Nexpa, que atraviesa la Región en su parte central. En la Cuenca hay otras corrientes que desembocan directamente en el Océano Pacífico, entre ellas están los ríos Ahuindo, Toscano, Popoyutla y Carrizal. El agua de la Cuenca se utiliza en el distrito de riego No. 98 “José María Morelos”, que es dotado principalmente por los ríos Chula, Carrizal y Acalpican. Tiene como subcuencas intermedias: sin nombre, río Carrizal o Acalpican, río Chula, río Nexpa, río Ahuindo y río Popoyutla.

- b) Río Cachán o Coalcomán y otros abarca en el Estado una superficie de 4,556 km². La corriente principal es el río Coalcomán. Desemboca al sur de la bahía Maruata en el Pacífico. Las subcuencas intermedias que tiene son: río Mameyera y Tupitina, río Cachán o Coalcomán, río Ostula, río Águila y Punta San Telmo, río Cacalula y Coire.

La Región del Balsas contiene una de las corrientes más importantes del país, el río Balsas, también conocido como Atoyac, Grande o Mezcala. La cuenca del río es llamada también “Depresión del Balsas”. Su litología y estructura es muy variada y compleja. Esta Región hidrológica en el Estado comprende seis cuencas hidrológicas:

- a. Río Balsas-Zirándaro: Ocupa una superficie de 1,323 km² en el Estado. Tiene como subcuencas intermedias: río Balsas-Zirándaro y río Huautla.

- b. Río Balsas-Infiernillo: Ocupa un área de Michoacán de 4,663 km². Esta Cuenca está ubicada a todo lo largo del río Balsas, se inicia aproximadamente unos 15 Km. Aguas arriba del poblado de Zirándaro, abarca más de la mitad de la presa El Infiernillo y termina en la desembocadura del Balsas. La importancia de esta cuenca se debe a la presencia de la presa El Infiernillo, uno de los almacenamientos más sobresalientes del país, así como una porción del distrito de riego “José Ma. Morelos” que se irriga principalmente por el río Balsas. Tiene como subcuencas intermedias: río Balsas-Aratichanguío, presa El Infiernillo, río Balsas-La Garita y río Balsas-La Villita.

- c. Río Cutzamala: El área que comprende en el Estado es de 7,417 km². El río Cutzamala es la corriente más importante de la Cuenca, y es también uno de los principales afluentes del río Balsas. Tiene como subcuencas intermedias en el Estado: río Zitácuaro, río Tuxpan, río Purungueo y río Tilostoc.
- d. Río Tacámbaro: Con una superficie de 5,400 km², esta Cuenca se ubica totalmente dentro de Michoacán. Tiene como corriente principal al río Tacámbaro. Las subcuencas intermedias que tiene son: río Tacámbaro, río Quenchendío y río Carácuaro.
- e. Río Tepalcatepec-Infiernillo: Comprende una superficie de 7,315 km². En el centro-oeste de la Cuenca se localiza parte del distrito de riego No. 97 “Lázaro Cárdenas”. En su parte nororiental se localiza parte de la Meseta Purhépecha. sus subcuencas intermedias son: río Tepalcatepec, río San Pedro, presa El Zapote, río La Parota, lago de Zirahuén, Paracho-Nahuatzen, río Cupatitzio, río El Marqués y el arroyo Las Cruces.
- f. Río Tepalcatepec: La superficie que ocupa en el Estado es de 7,375 km². Pertenece a esta Cuenca gran parte del distrito de riego “Lázaro Cárdenas”. En la zona norte de la Cuenca se localiza el distrito “Quitupán-La Magdalena”. Las subcuencas intermedias son: río Bajo Tepalcatepec, arroyo Tepalcatepec, río Apatzingán, río Quitúpan.

En esta Región hidrológica se ubican diversos almacenamientos, entre los que destacan: la presa El Infiernillo, que es la mayor de Michoacán y que tiene una capacidad total de 12,500 mm³, que son utilizados en la generación de energía eléctrica; el segundo almacenamiento del Estado, la presa José María Morelos (La Villita), se ubica 60 km aguas abajo de la de El Infiernillo, sobre el cauce del río Balsas. Su volumen de almacenamiento total es de 710 mm³. Se tienen también las presas El Bosque y Tuxpan, pertenecientes al sistema Miguel Alemán.

La hidrografía del Municipio de Tangancícuaro se compone por el río Duero y los ojos de agua de Junguarán, Camécuaro y Cupátziro.

➤ Región Hidrológica:

- ✓ Lerma-Santiago (99.03%) y Balsas (0.97%).

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- Cuenca:
 - ✓ R. Lerma-Chapala (99.03%) R. Tepalcatepec (0.97%).

- Subcuenta:
 - ✓ R. Duero (99.03%) y R. Itzícuaró (0.97%).

- Corrientes de Agua:
 - ✓ Perennes: Potrero del Chino y Duero;
 - ✓ Intermitentes, Tierras Blancas, Colorado, La Ceja, Hondo, Llano Grande, Urepetiro y Tucusguansunio.

- Cuerpos de Agua:
 - ✓ Perennes (0.09%): El Casangue.

Las corrientes superficiales en la localidad de Tangancícuaró de Arista son las siguientes: el río Epejo de corriente intermitente la cual corre de sur a norte y sirve de riego a todas las parcelas del llano de Epejo.

Existe el Río de la Chorrera el cual se localiza al sur oeste de la población y se caracteriza por ser un río de corriente intermitente, su caudal desemboca en el río Santuario; este río cruza en su totalidad a la localidad.

El río Santuario de corriente intermitente se localiza al norte de la población y es el más importante para la localidad, ya que en este emisor natural es donde desemboca la mayor parte del drenaje de la población.

Los manantiales en Tangancícuaró de Arista se localizan: al suroeste el manantial de Junguarán el cual desemboca en el río Santuario. El manantial de Cupátziro el cual es el que abastece de agua potable a la mayor parte de la población, El Taray que se encuentra cerca del centro de la población y desemboca en el río Santuario y el manantial del Lago de Camécuaró el cual es el más importante para la localidad por ser una zona turística; este desemboca en el río Duero.

En el predio donde se establecerá la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. no se tiene la presencia de alguna corriente o cuerpo de agua, los más cercanos son los siguientes: aproximadamente a 1.32 Km en dirección Oriente se encuentra el Canal Espejo el cual presenta un flujo en dirección de Sur a Norte y aproximadamente a 980 metros en dirección Noroeste se localiza una corriente de agua intermitente, la cual presenta un flujo en dirección de Suroeste a Noreste y posteriormente en dirección Norte.

Para el caso de cuerpos de agua, no se tiene la presencia de alguno.

Dentro del Área de Influencia no se tienen corrientes o cuerpos de agua.

Cabe mencionar que no se alterará algún cuerpo o corriente de agua con el desarrollo del proyecto. A continuación, se muestran las cartas de hidrología donde se puede corroborar lo mencionado anteriormente.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

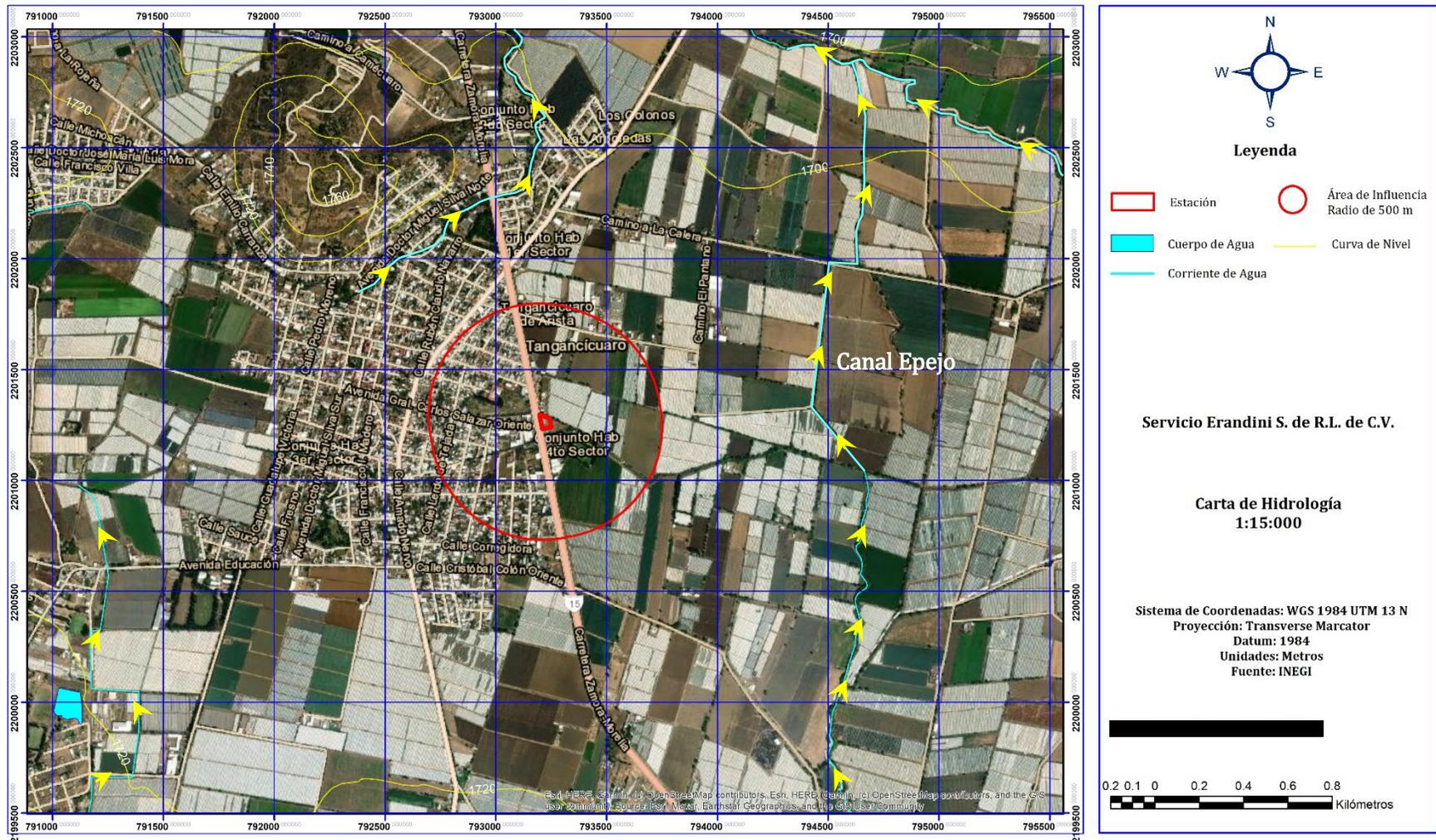


Figura 26: Carta de Hidrología 1:15000.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V.

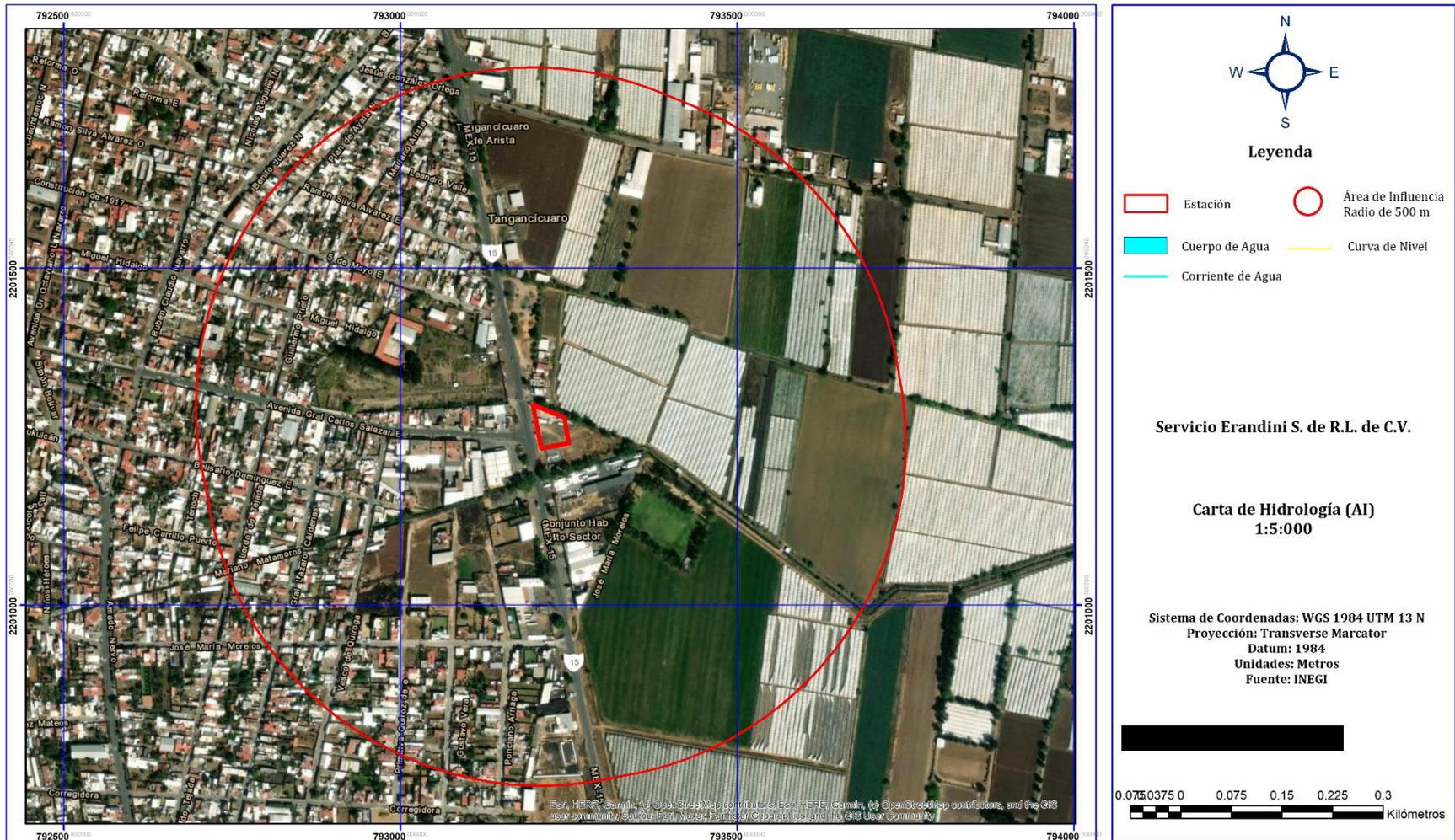


Figura 27: Carta de Hidrología para el Área de Influencia 1:5000.

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

Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Michoacán tiene una superficie de 58,599 Km² y se ubica al poniente del país, por debajo del trópico de Cáncer. En esta zona confluyen las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, lo que dispone muchas de las características físicas de la entidad.

En transecto imaginaria de la costa del Pacífico al Bajío michoacano, el paisaje va desde una costa abrupta, típica de una zona de contacto entre las placas tectónicas y de alta inestabilidad; avanza a lo largo de un gradiente de selva baja y pastizales inducidos, hasta la sierra dominada por pinos y encinos (parte del conjunto denominado Sierra Madre del Sur), con casi tres mil metro de altitud; desde este punto, hacia el norte, se llega a la depresión del Tepalcatepec, con huertas irrigadas de diferentes cultivos, para luego subir el desnivel que lleva a la meseta Purépecha, en medio de plantíos de aguacate, parcelas de temporal (milpas) y abundantes fragmentos de pino y encino. El transecto concluye en las planicies del Bajío Michoacano, que conecta al estado con el centro de México, con importantes aparatos volcánicos como el pico de Tancítaro y el Parícutín, un clima templado y diversos cultivos irrigados.

Las coberturas vegetales más comunes en el estado son la selva caducifolia (28.1%), el bosque de coníferas (19.1%) y el bosque de encino (8.6%). Los usos mejor representados son la agricultura de temporal (19.2%), la agricultura de riego (9.0%) y la vegetación inducida (6.6%). Además, 39.5% de la superficie está en uso, 59% tiene cobertura vegetal, 0.1% de la superficie no tiene vegetación y 1.4% son cuerpos de agua.

Con relación a las coberturas vegetales naturales, el Sistema Volcánico Transversal presenta la mayor superficie con 18,575.1 Km², donde las principales coberturas son la selva caducifolia (7,657.4 Km²); el bosque de coníferas (6,471.2 Km²) y el bosque de encino (4,188.5 Km²). En segundo lugar está la Sierra Madre del Sue con 11,556.8 Km² con selva caducifolia (4,732.8 Km²), bosque de coníferas (4,640.2 Km²) y selva caducifolia (1,395.1 Km²). En tercer sitio se encuentra la Depresión del Balsas – Tepalcatepec con 3,448.0 Km², done las principales coberturas son la selva caducifolia (3,342.1 Km²) y el bosque de encino (81 Km²).

Los ecosistemas terrestres de la entidad que abarcan mayor superficie son: la selva caducifolia, que cubre el 18% del Estado (1,034,115 ha) y los bosques de coníferas con 16% de la superficie (918,502 ha).

El Estado de Michoacán cuenta con gran diversidad de especies vegetales producto de la interacción de los diferentes factores climáticos, edáficos, fisiográficos, geológicos y topográficos que posee, todos ellos relevantes para el establecimiento de ecosistemas que albergan recursos naturales que proveen sustento al ser humano, posibilitando el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales y artesanales.

Originalmente la entidad estaba cubierta por comunidades de selvas subcaducifolias y caducifolias, bosques de pino, bosque mesófilo de montaña, bosque de encino y otros tipos de vegetación. En la actualidad, esas comunidades se han modificado dando lugar a diferentes tipos de vegetación secundaria, producto de la alteración antropogénica o al ser transformadas en área de uso agrícola, forestal, pecuario y zonas urbanas.

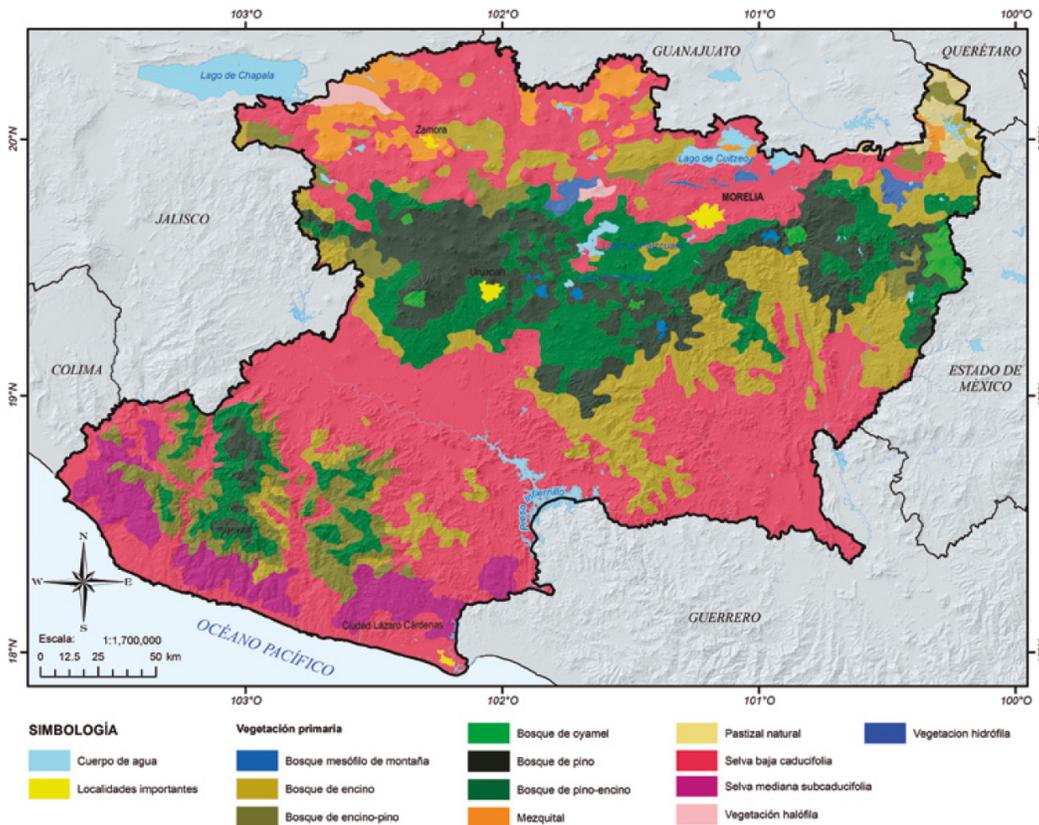


Figura 28: Vegetación primaria, Nivel II para el Estado de Michoacán.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

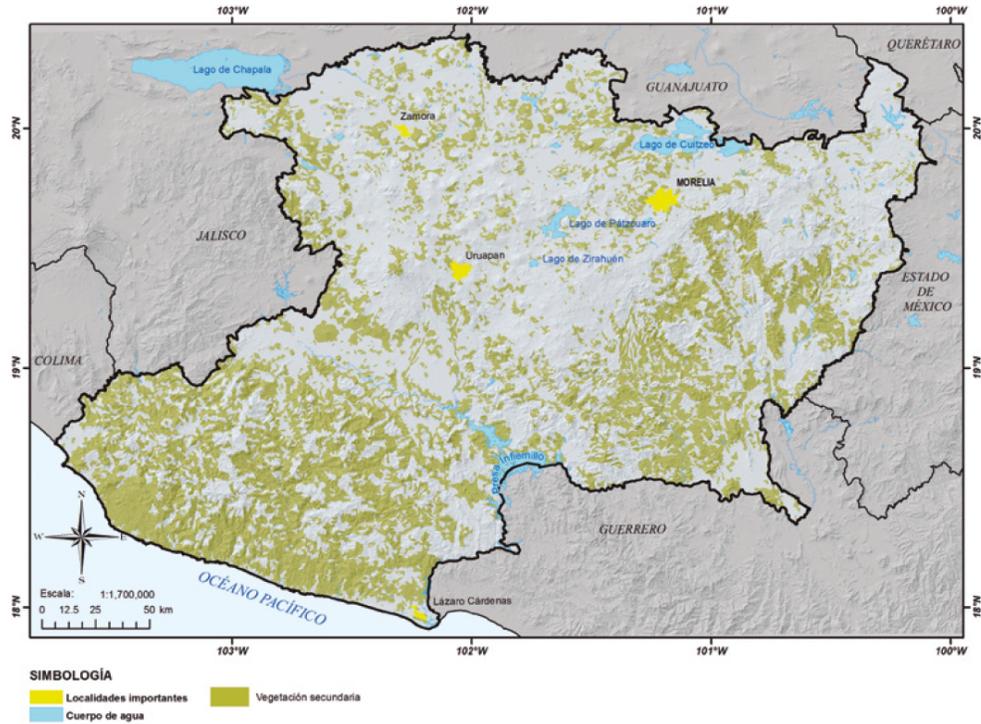


Figura 29: Vegetación secundaria para el Estado de Michoacán.

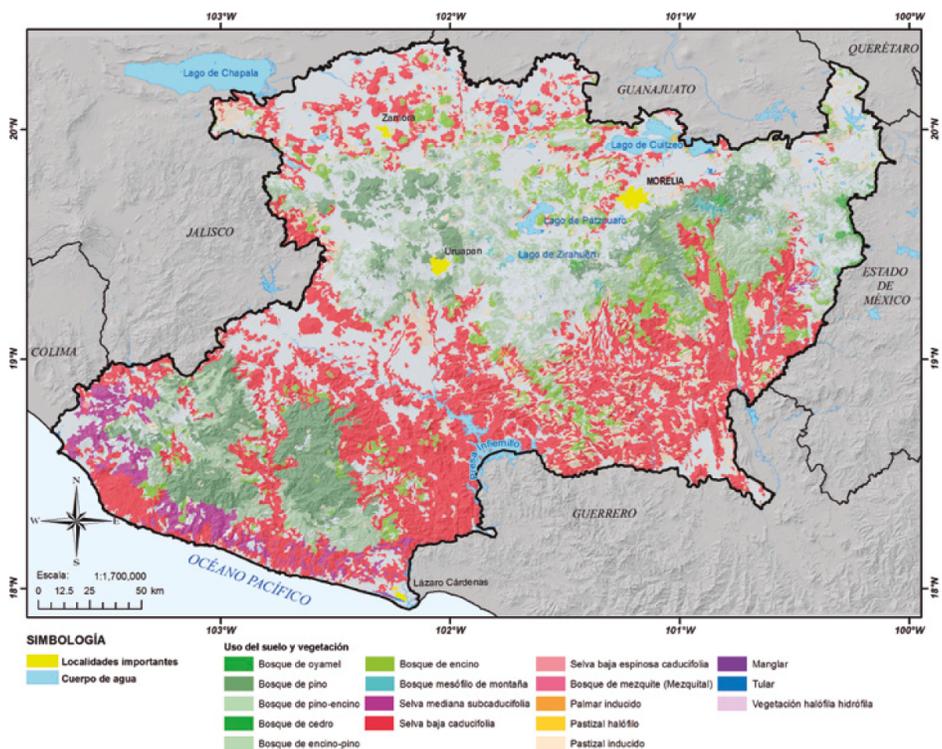


Figura 30: Tipos de vegetación para el Estado de Michoacán.

Aunque la cubierta vegetal del Estado de Michoacán está conformada por una gran cantidad de plantas, destacan las formas arbóreas, que en muchos casos caracterizan la fisonomía del lugar. A pesar de que no todas las especies arborescentes son elementos dominantes en las asociaciones vegetales, sí contribuyen de manera importante a la estructura y composición de las mismas.

En general, se maneja más de una docena de tipos de comunidades vegetales para el Estado, y a pesar de que las propuestas difieren ligeramente en sus nomenclaturas, todas agrupan de manera similar las manifestaciones fisonómicas de la cubierta vegetal. En una altísima proporción, estas comunidades se encuentran muy alteradas en sus condiciones prístinas, ya que han sufrido grandes modificaciones, con la presencia de zonas agrícolas, áreas urbanas o extensiones importantes de vegetación secundaria, en algunas regiones, las comunidades vegetales originales han desaparecido totalmente.

A continuación, se mencionan las principales comunidades vegetales que presenta el Estado de Michoacán:

- Bosque de Coníferas.
 - ✓ Bosque de pino.
 - ✓ Bosque de oyamel.
 - ✓ Bosque de cedro.
 - ✓ Bosque de pino – encino.

- Bosque de encino.
 - ✓ Bosque de encino.
 - ✓ Bosque de encino – pino.

- Bosque mesófilo de montaña.

- Selva mediana subcaducifolia.

- Selva caducifolia
 - ✓ Selva baja caducifolia.
 - ✓ Selva baja espinosa.
 - ✓ Matorral subtropical.

- Vegetación hidrófila.
 - ✓ Bosque de galería.
 - ✓ Manglar.
 - ✓ Tular y carrizal.

- Otros tipos de vegetación
 - ✓ Bosque de mezquite o mezquital.
 - ✓ Vegetación de dunas costeras.
 - ✓ Palmar.
 - ✓ Patizal.
 - ✓ Pastizal halófilo.
 - ✓ Pastizal de alta montaña.
 - ✓ Vegetación sabonoide.
 - ✓ Vegetación secundaria.

Para el caso del municipio de Tangancícuaro, la vegetación está compuesta de la siguiente manera:

- Bosque = 21.21%
- Selva = 20.53%
- Pastizal = 10.41%

Donde se cuenta con bosque de coníferas con oyamel y pino, encino, aile, fresno y pino

El predio donde se construirá la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. solo presenta vegetación de disturbio compuesta por pastos y algunos arbustos.



Figura 31: Vegetación presente en el predio.

Con base en la visita de campo y en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 “Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo” no existen en el área de estudio, especies reportadas como raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. Como se mencionó anteriormente, en el predio donde se construirá la Estación de Servicio solo cuenta con vegetación de disturbio y un arbusto.

Para el caso del área de influencia, predominan en dirección Poniente las zonas habitacionales, donde se tiene vegetación de ornato en los camellones o en los jardines exteriores de las viviendas o predios baldíos con vegetación de disturbio y algunos con vegetación nativa, en los cuales se pueden apreciar especies como:

- Limoncillo (*Zanthoxylum fagara*)
- Higuera (*Ricinus communis*)
- Ahuehuete (*Taxodium mucronatum*)
- Cazahuate blanco (*Ipomoea muricoides*)
- Granadita (*Passiflora subpeltata*)
- Nopal (*Opuntia ficus*)
- Sauce (*Salix babylonica*)
- Eucalipto (*Genero eucaliptus*)

➤ Huizache (*Acacia farnesiana*)

Para el caso del lado Oriente del área de influencia, predominan las tierras de cultivo e invernaderos donde se cultiva fresa, zarzamora y arándano, los cuales carecen de vegetación a excepción de aquella que se cultiva.

Por lo tanto, no existir especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se considera viable la presentación de un Informa Preventivo.

b) Fauna

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables es la propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer.

Esta confluencia de reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, sumado a su abrupta orografía, su diversidad climática y a una intrincada historia geológica, entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales.

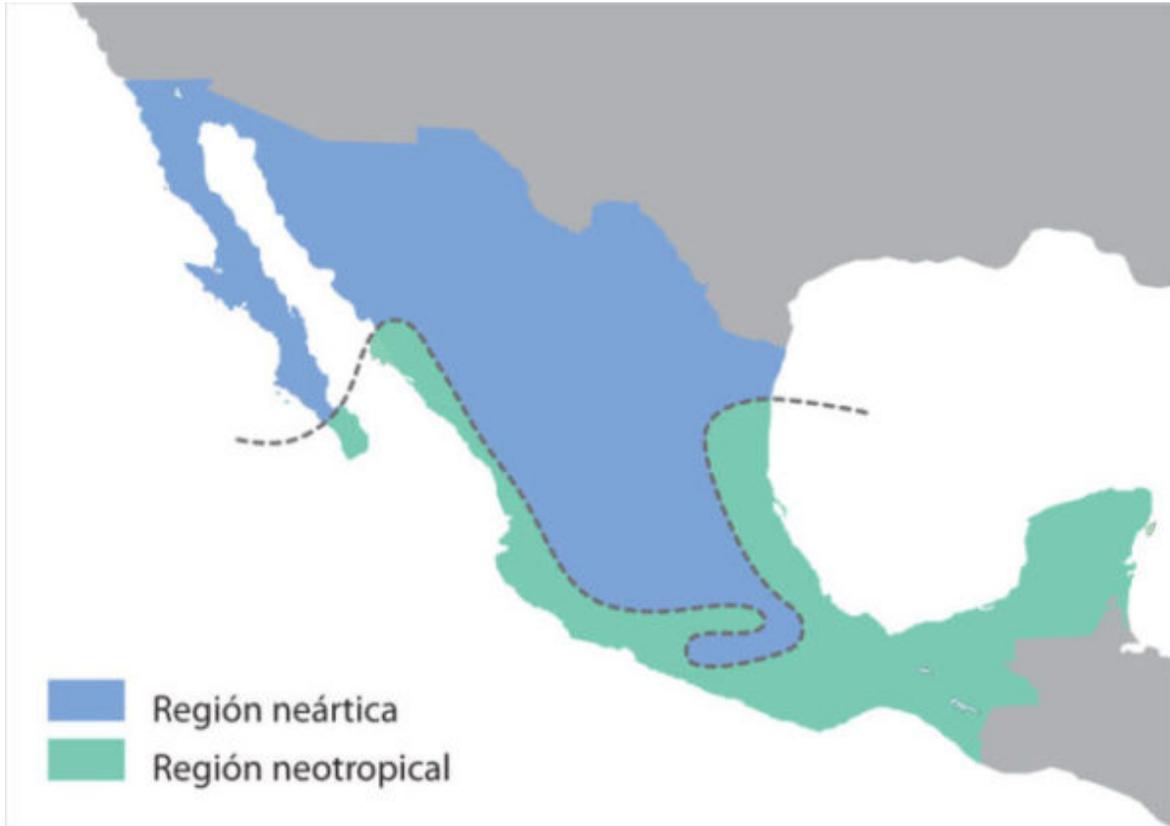
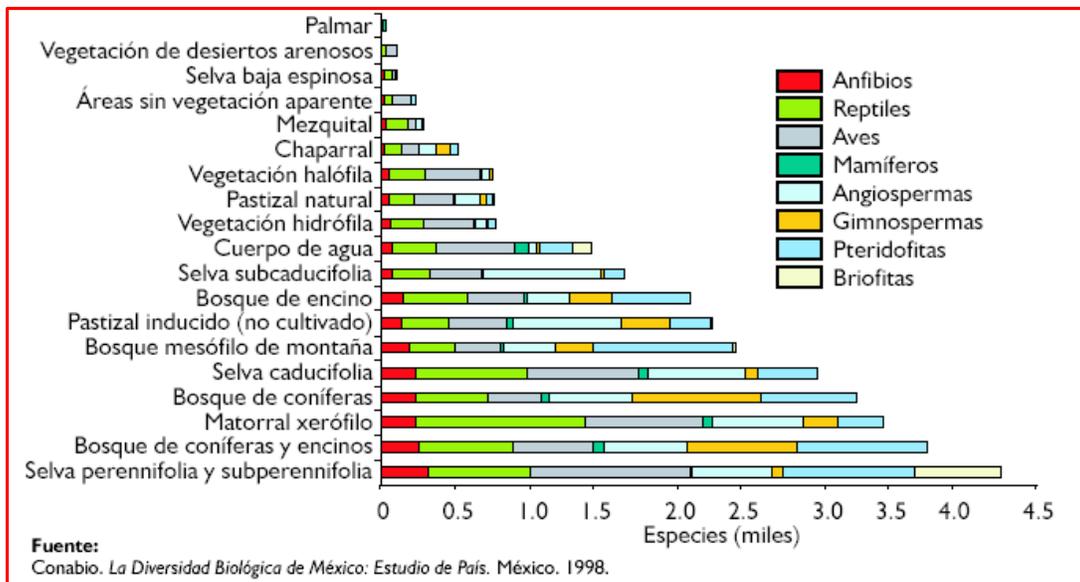


Figura 32: Ubicación de regiones Neártica y Neotropical.



Especies de flora y fauna en los ecosistemas del País según el Sistema Nacional de Información de la Biodiversidad.

México es considerado por ello a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad. Ocupa importantes lugares en el mundo, tiene el primer lugar en reptiles, con 717 especies de las 6,300 clasificadas, de las cuales 574 son propias del país (53 endémicas y 30 en peligro de extinción); se ubica en el segundo lugar en diversidad de mamíferos, al contar con 449 de las 4,170 especies existentes, 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas; en anfibios ocupa el cuarto lugar, con 282 de las 4,184 especies que se han detectado de los cuales el 61% son endémicos, y en aves ocupa el decimosegundo lugar con 1,150 de las 9,198 clases, de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción.

El proyecto objeto del presente estudio se encuentra enclavado en la provincia herpetofaunística de la Eje Neovolcánico, la cual se caracteriza por una alta tasa de endemismo de especies tanto de reptiles como de anfibios. De igual modo, en cuanto a provincias mastogeográficas, el proyecto se encuentra inmerso en la provincia Volcánica Transversal.

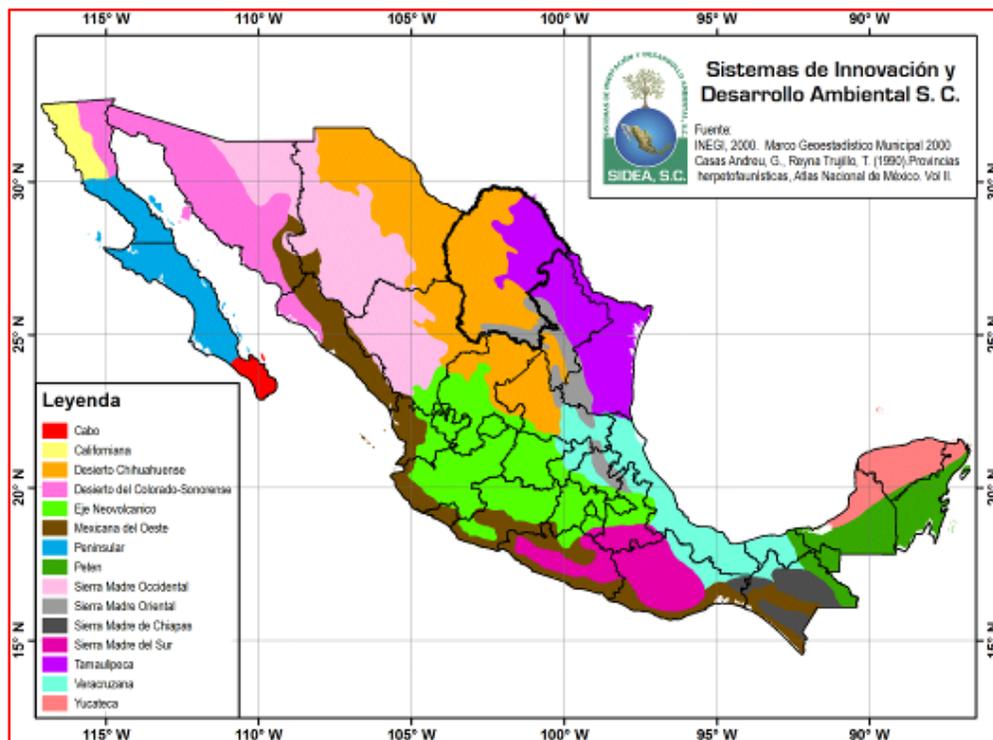


Figura 33: Provincias herpetofaunísticas de la República Mexicana.



Figura 34: Provincias mastogeográficas de la República Mexicana.

El área de estudio se encuentra localizada dentro de la Región neártica la cual abarca la mayor parte de Norteamérica, incluso las zonas áridas y semiáridas de los Estados Unidos y el centro y norte de México, así como las zonas templadas y frías de las sierras Madre Oriental y Occidental; y las sierras volcánicas del centro del país.

A nivel nacional, el número total de especies conocidas como vertebrados es de 5,488, de plantas 29,192, aproximadamente 66,536 invertebrados y 7,000 hongos. En los que se refiere a la situación de la diversidad de especies en el país, la NOM-059-SEMARNAT-2001 reconoce en riesgo 33.9% de especies de aves, 58% de especies de reptiles, 54.6% de anfibios y 6.99% de especies de peces.

Con el desarrollo del proyecto no se considera que provoque la alteración de las rutas migratorias de fauna actuales, debido a que la obra se llevara a cabo en una zona donde se cuenta con actividades comerciales, habitacionales y agrícolas, las cuales generan ruido y vibración que ahuyenta la fauna presente a zonas más tranquilas.

Derivado del recorrido y revisión que se llevó a cabo en el predio se detectaron algunas especies de fauna, como es el caso de: Gorrión doméstico, tordo ojos amarillos, zanate, lagartija, perro doméstico, arañas, hormigas, moscas, caracol de jardín, chapulines, mariposas, ninguna de estas reportadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo". Así mismo, se tienen registros de la presencia de las siguientes especies en los alrededores (más en el recorrido no se detectaron):

➤ **Aves**

- ✓ Martín Pescador Verde (*Chloroceryle americana*)
- ✓ Calandria Cejas Naranjas (*Icterus bullockii*)
- ✓ Papamoscas Cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*)
- ✓ Piranga Roja (*Piranga rubra*)
- ✓ Tirano Chibiú (*Tyrannus vociferans*)
- ✓ Pinzón Mexicano (*Haemorhous mexicanus*)
- ✓ Carpintero Mexicano (*Dryobates scalaris*)
- ✓ Papamoscas Huí (*Myiarchus nuttingi*)
- ✓ Chipe de Audubon (*Setophaga coronata*)
- ✓ Colobrí Berilo (*Saucerottia beryllina*)
- ✓ Rascador Viejito (*Melospiza fuscata*)
- ✓ Chipe Trepador (*Mniotilta varia*)

➤ **Anfibios**

- ✓ Ranita de Cañón (*Hyla arenicolor*)
- ✓ Rana Arbícola de Montaña (*Hyla eximia*)

➤ **Reptiles**

- ✓ Culebra Gris Nariz de Pala (*Conopsis nasus*)
- ✓ Culebra de Collar (*Diadophis punctatus*)
- ✓ Bejuquilla Café (*Oxybelis microphthalmus*)
- ✓ Lagartija de Árbol del Pacífico (*Urosaurus bicarinatus*)

- ✓ Lagartija Espinosa del Bosque (*Sceloporus dugesii*)

➤ **Mamíferos**

- ✓ Tlacuache Norteño (*Didelphis virginiana*)
- ✓ Zorrillo Manchado Sureño (*Spilogale angustifrons*)
- ✓ Murciélago Mastín de Sinaloa (*Molossus sinaloae*)
- ✓ Murciélago Cola Suelta Mexicano (*Tadarida brasiliensis*)
- ✓ Ardillón de Rocas (*Otospermophilus variegatus*)

➤ **Arácnidos**

- ✓ Saltarina Azteca Enana (*Matacyrba punctata*)
- ✓ Arañas Lobo (*Familia Lycosidae*)
- ✓ Falsa Viuda Negra Doméstica (*Steatoda grossa*)
- ✓ Arañas Saltarinas (*Familia Salticidae*)
- ✓ Viuda Negra Norteamericana (*Latrodectus mactans*)
- ✓ Arañas Tejedoras Manchadas (*Género Neoscona*)
- ✓ Arañas de Rayas Blancas (*Genero Leucauge*)
- ✓ Arañas Lince Verdes (*Género Peucetia*)
- ✓ Arañas verdaderas (*Suborden Araneomerphae*)
- ✓ Alacrán de la Corteza (*Centuroides infamatus*)

➤ **Insectos**

- ✓ Abejorro Zumbador (*Bombus sonorus*)
- ✓ Chince Roja del Algodón (*Dysdercus mimulus*)
- ✓ Polilla Esfinge Tifón (*Eumorpha typhon*)
- ✓ Avispa Papelera Colorada (*Polistes canadensis*)
- ✓ Polillas Tigre (*Tribu Arctiini*)
- ✓ Mariposa Pasionaria de Alas Largas (*Dione Juno*)
- ✓ Hormiga Chicatana Negra (*Atta mexicana*)
- ✓ Mayate (*Cotinis mutabilis*)
- ✓ Mariposa Dardo Blanco Mexicana (*Catantixia nimbe*)
- ✓ Mariposa Blanca de la Col (*Leptophobia aripa*)

Por lo tanto, no existir especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se considera viable la presentación de un Informa Preventivo.

d) Funcionalidad

Según el análisis realizado al medio físico y lo observado en la visita de campo, el entorno al sitio donde se construirá la Estación de Servicio, se trata de una zona donde al Oriente predominan las tierras de cultivo y viveros en las cuales se cultiva fresa, zarzamora y arándano y al Poniente, predomina las zonas habitacionales, done se tiene la presencia de casas habitación y locales comerciales de diversos tipos.

Por lo mencionado anteriormente, se considera que la vegetación original ha desaparecido debido a las actividades antropogénicas de la zona, principalmente por las tierras de cultivo e invernaderos en dirección Oriente y por la zona habitacional en dirección Poniente, por lo tanto, no se trata de un sitio con ecosistemas extraordinarios. De manera particular, el predio solo cuenta con vegetación de disturbio compuesta por pastos y un arbusto, una parte del predio fue utilizada como un establecimiento de venta de mármol. Por lo tanto, no se considera que el predio o la zona cuente con vegetación nativa.

e) Diagnóstico ambiental

Para realizar un análisis desde todos los puntos de vista, la integración del inventario se realizó considerando los siguientes criterios:

De diversidad.

Una parte del predio donde se construirá la Estación de Servicio fue utilizada por un establecimiento de venta de mármol el cual se está reubicando en otro sitio y la otra parte del predio no ha presentado uso, contando con vegetación de disturbio compuesta por pastos y un arbusto y donde se tiene acumulación de residuos sólidos urbanos al tratarse de un terreno sin actividad, en los alrededores predominan las tierras de cultivo e invernaderos para el cultivo de fresa zarzamora y arándano además de actividades de comercio y zonas habitacionales, por lo que no se tiene vegetación original no presentándose especies raras, exóticas o en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, en la zona y área de influencia predomina la vegetación de ornato en las jardineras de las casas, calles y camellones,





Figura 35: Vegetación presente en el predio.

Rareza

El predio donde se construirá la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini S. de R.L. de C.V. se en una zona agrícola del tipo agricultura de riego, pero también cercano a una zona urbana correspondiente a la cabecera municipal de Tangancúcuaro, según la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, donde predominan las tierras de cultivo e invernaderos para el cultivo de freza Zorzamora y arándano, las cuales se extienden a los alrededores de la cabecera municipal, por lo tanto la vegetación predominante corresponde a vegetación de ornato como es el caso de sauce, pirul, palmas, eucalpto, entre otras plantas, presentes en las casas, comercios calles y camellones, además de vegetación de disturbio compuesta por pastos y arbustos principalmente, por lo tanto, no se tiene la presencia de especies raras, exóticas o en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Naturalidad

Como se mencionó anteriormente, el predio se localiza en una zona agrícola, donde predominan las tierras de cultivo e invernaderos donde se cultiva fresa, zarzamora y arándano, las cuales se extienden a los alrededores de la cabecera municipal de Tangancícuaro y al estar también en los límites de la ciudad, se presenta vegetación de ornato en casas, comercios calles y camellones, por lo que la naturalidad del sitio se ha ido perdiendo por las actividades antropogénicas que se llevan a cabo en los alrededores, por lo tanto, se considera que la perturbación de la zona es de media a alta.

Calidad

La perturbación atmosférica se considera de baja, debido a que el proyecto se desarrollará en una zona agrícola en el límite oriente de la cabecera municipal de Tangancícuaro, donde predomina la actividad agrícola al cultivo de fresas, zarzamora y arándanos por medio de invernaderos, donde la generación de residuos sólidos urbanos es baja, sin embargo, por la cercanía con la zona habitacional, se incrementa la cantidad de residuos, los cuales se depositan en los predios sin uso como el caso del sitio donde se construirá la Estación de Servicio, en cuanto a emisiones a la atmósfera, solo se presentan por los vehículos que transitan por la carretera, ya que en los alrededores del área de influencia no se tiene empresas, solo una estación de carburación y otra gasolinera además de locales comerciales, por este motivo se considera que no se tiene gran cantidad de emisiones a la atmósfera,

III.5.- Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

En esta etapa, se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. En este apartado deberán catalogarse ciertas variables con etiquetas tales como “Baja” o “Media” y a partir de esa información se obtiene un conocimiento del impacto ambiental.

La metodología puede resumirse de la siguiente manera:

- Describir el medioambiente como un conjunto de factores medioambientales.
- Describir la actividad que se evalúa como un conjunto de acciones.
- Identificar los impactos que cada acción tiene sobre cada factor medioambiental.
- Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.
- Analizar la importancia global de la actividad sobre el medio, utilizando para ello las importancias individuales de cada impacto.

El proyecto se modela como un conjunto de acciones que pueden agruparse en actividades. Para la determinación del Impacto Neto del Proyecto, se enfrenta el análisis de la situación actual sin proyecto, con la situación esperada con el proyecto.

- Actuación sobre el entorno
 - ✓ Situaciones
 - Actividades
 - Acciones

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procede a elaborar la “Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales”. La matriz se diseña de modo que integre las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores:

1. Relaciona las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental.

2. Desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos

Para determinar la importancia de cada efecto, se elabora la matriz de importancia del proyecto, cuya estructura se muestra en la siguiente tabla. Las filas corresponden a los factores y las columnas corresponden a las acciones. En la celda ij de la matriz se consigna la importancia Iij del impacto que la acción Aj tiene sobre el factor Fi (que tiene Pi Unidades de Importancia). La fila y la columna marcadas como Totales se emplean para agregar la información correspondiente a una determinada acción o factor respectivamente.

Matriz de Importancia

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos. En la metodología crisp se propone calcular la importancia de los impactos siguiendo la expresión:

$$I_{ij} = N_{Aij} (3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})$$

Cuyos términos están definidos en la siguiente tabla y son explicados posteriormente. En la tabla se anotan los valores numéricos que se deben asignar a las variables, según la valoración cualitativa correspondiente, cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia (I) como:

- Irrelevante o Compatible: $0 \leq I \leq 25$
- Moderado: $25 \leq I \leq 50$
- Severo: $50 \leq I \leq 75$
- Crítico: $75 \leq I$

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Naturaleza (NA): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa (considerándose desde una afectación mínima hasta la destrucción total del factor)

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área correspondiente a todo el entorno el impacto será total.

Momento (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suele considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años y el Largo Plazo a más de cinco años.

Persistencia (PE): se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suele considerarse que es Fugaz si permanece menos de un año, es Temporal si lo hace entre uno y diez años y es Permanente si supera los 10 años. La persistencia no es igual que la reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son conceptos asociados: los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV): hace referencia a la posibilidad de que la alteración pueda ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales (al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo y si se recuperan los diez años se considera Irreversible).

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal, respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples; si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Relación Causa-Efecto (EF): puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo o irregular.

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes:

Tabla 20: Indicadores de cuantificación de impactos.

Naturaleza (NA)		Intensidad (I)	
(+) Beneficioso	+1	(B) Baja.	1
(-) Perjudicial	-1	(M) Media.	2
		(A) Alta.	4
		(MA) Muy Alta	8
		(T) Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
(Pu) Puntual.	1	(L) Largo plazo.	1
(Pa) Parcial.	2	(M) Mediano Pzo.	2
(E) Extenso.	4	(I) Inmediato.	4
(T) Total.	8	(C) Crítico ⁽²⁾	+4
(C) Crítico ⁽¹⁾	+4		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
(F) Fugaz.	1	(C) Corto plazo.	1
(T) Temporal.	2	(M) Mediano plazo.	2
(P) Permanente.	4	(I) Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
(SS) Sin sinérgico	1	(S) Simple.	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo.	4
(MS) Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
(I) Indirecto (secundario)	1	(I) Irregular.	1
(D) Directo (primario)	4	(P) Periódica.	2
		(C) Continua.	4
Recuperabilidad (MC):		Importancia (I)	
(In) Inmediato.	1	Irrelevante	1
(MP) Mediano plazo.	2	Moderado	2
(M) Mitigable.	4	Severo	4
(I) Irrecuperable	8	Crítico	+4

1) Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante) la valoración será cuatro unidades superior.

Si el impacto se presenta en un momento (crítico) la valoración será cuatro unidades superior.

Tabla 21 Criterios de Evaluación de Impactos

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	B. Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	C. Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(SI)	D. Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	E. Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(de 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	F. Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa - efecto.	(4)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(1)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
(MO)	G. Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico.	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(AC)	H. Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	I. Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	(1)	Recuperable de inmediato.	
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
(8)		Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.	

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(RV)	J. Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	K. Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM) .	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa como paso preliminar, una depuración de la matriz, en la que se eliminan aquéllos impactos:

- Irrelevantes, es decir aquéllos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral.
- Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. La metodología crisp especifica que estos efectos deben contemplarse en forma separada, pero pese a ello no se aclara en qué forma debe hacerse; estos efectos no se incluyen en la matriz depurada porque la metodología crisp no tiene herramientas adecuadas para su análisis.
- Extremadamente severos y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenten estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.

El paso siguiente es la valoración cualitativa del impacto ambiental total, que se obtiene mediante un análisis numérico de la matriz de importancia depurada consistente en sumas o sumas ponderadas por UIP de las importancias. Las sumas se realizan por filas y columnas. La suma ponderada por columnas permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), las poco agresivas (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos). Las sumas ponderadas por filas permitirán identificar los factores más afectados por el proyecto.

Una vez evaluados los impactos ambientales se procede a su cuantificación, para ello se elabora la **“Matriz de cuantificación de los impactos ambientales”**

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Luego de finalizada la confección y el análisis de las matrices se procede a elaborar las conclusiones de la evaluación. Es importante obtener la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto por independiente y con base en los resultados, emitir las conclusiones finales.

A continuación, se presenta la matriz de impactos:

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
Preparación y Construcción de la Estación de Servicio														
Agua														
Agua (Superficial y subterránea) Modificación en el drenaje superficial	Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación, se modificarán los patrones de drenaje superficial del suelo (así como es el caso de la excavación de la fosa para los tanques de almacenamiento, fosa séptica y pozo de absorción), ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	4	4	2	1	1	2	4	24	CO	Si
Agua (Superficial) Contaminación de corrientes y cuerpos de agua	Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos urbanos como peligrosos) se pudiera presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua y tener alcance en el área de influencia													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	2	1	2	1	4	4	1	1	2	19	CO	No

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
Modificación en los regímenes de absorción de agua	Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica, se perderá la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que hará que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	4	4	4	1	1	2	4	26	M	Si
Nivelación y compactación del suelo	Con la nivelación y compactación del suelo se modificará la pendiente y el flujo de las aguas pluviales													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	4	4	2	1	1	2	4	24	CO	Si
Calidad del agua	Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la preparación y construcción, la cual si se dispersa con el agua de lluvia podría tener afectación en el área de influencia.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	2	1	4	4	1	4	8	4	1	34	M	No
Aire														
Ruido	La introducción de maquinaria pesada, por sus características comenzarán a generar niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales, siendo importante mencionar que la actividad predominante en la zona es agrícola.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	2	1	2	4	4	1	1	1	2	24	CO	No

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	Impacto													
Emisiones del polvo	Con las acciones de preparación y construcción de la Estación de Servicio, así como el flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se tendrá emisión de polvos, la cual, por acción del aire se pueden dispersar a zonas aledañas													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	2	1	1	1	4	4	1	1	2	22	CO	No
Emisiones de gases de combustión	Para las labores de preparación y construcción se requiere la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismos que operan con diésel como combustible, por lo que se presentarán emisiones a la atmosfera, las cuales podrán afectar a parte del área de influencia.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	2	1	4	1	2	4	4	4	2	29	M	No
Calidad del aire	El almacenamiento de tierra y arena al aire libre tendrá como resultado la incorporación de partículas suspendidas a la atmosfera.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	18	CO	No
Calidad del aire	Una vez concluida la construcción de la Estación de Servicio se retirará la maquinaria utilizada y ya no se tendrá material de construcción almacenado que pudiera generar emisión de polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica, ya no se tendrá esta emisión.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	1	2	2	4	1	2	1	2	2	4	25	M	Si

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
Suelo														
Aumento en los niveles de erosión	Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una vez que las instalaciones se encuentren listas ya no será susceptible debido a la pavimentación con la que contará la zona.													
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	4	4	1	2	2	2	24	CO	No
Contaminación del suelo	Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde trabaje la maquinaria usada para la construcción de la Estación de Servicio.													
CUANTIFICACIÓN	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	17	CO	No
Contaminación del suelo	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal durante las actividades de preparación y construcción, si no son recolectados se podrán dispersar por acción del aire o lluvia alcanzando algunas zonas del área de influencia.													
CUANTIFICACIÓN	-	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	22	CO	No
Topografía	Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación, excavación para la construcción de la fosa para tanques de almacenamiento, fosa séptica, drenajes, pozos de absorción, trampas de aceites y pavimentación necesarios para la Estación de Servicio, se modificará la topografía del predio.													
CUANTIFICACIÓN	-	2	1	2	4	1	2	1	2	4	2	26	M	Si

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
Calidad del suelo	Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo tanto del predio como del área de influencia, ya que no se tendrán residuos que se puedan dispersar en el medio.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	2	2	4	4	4	1	1	1	4	31	M	Si
PAISAJE														
Estética del paisaje	Durante la construcción se tendrá flujo de maquinaria de construcción, estas actividades muestran un paisaje inadecuado para la zona.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19	CO	No
Flora														
Remoción de vegetación de disturbio	Para la construcción de la Estación de Servicio se requerirá remover la vegetación presente en el predio, la cual está constituida por vegetación de disturbio compuesta por pasto principalmente.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	CO	No
Fauna														
Fauna Nociva	Con el retiro de la vegetación de disturbio y los residuos sólidos urbanos que se han acumulado en el predio, se disminuirá la presencia de fauna nociva.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
CUANTIFICACIÓN	+	1	2	2	4	4	4	1	4	4	4	34	M	Si
SOCIOECONOMÍA														
Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	4	1	2	1	2	1	2	4	4	31	M	Si
Generación de empleos	En la etapa de preparación y construcción se llevará a cabo la contratación de personal, brindando fuentes de empleo.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	4	4	1	2	1	2	1	2	4	4	37	M	Si
Operación de la Estación de Servicio														
AGUA														
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO													
Agua (Superficial y subterránea) Contaminación por derrames de combustible	Al momento del despacho de combustible a los vehículos que soliciten el servicio se generan derrames, principalmente al retirar la pistola del vehículo, los cuales, si no son recolectados o redirigidos a las trampas de aceites, podrían ser arrastrados por el agua de lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua y en caso de infiltración, afectar el agua subterránea.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	2	2	2	4	4	4	2	1	2	29	M	No

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	Impacto													
<p><i>Agua (Superficial y subterránea)</i></p> <p><i>Contaminación por derrame de combustible</i></p>	<p>Si al momento de que una pipa descarga el combustible a los tanques de almacenamiento se desconecta la manguera y por acción de la lluvia el combustible sale de la Estación de Servicio, contaminaría en gran medida corrientes y cuerpos de agua, o si antes de que la pipa entre a la Estación sufre alguna fuga o percance, el combustible contaminaría de igual forma corrientes y cuerpos de agua y en caso de infiltración afectar el agua subterránea, y así tener afectación tanto en el sitio como en parte del área de influencia</p>													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	4	2	2	2	4	4	4	2	2	1	37	M	Si
<p>Agua (Superficial y subterránea)</p> <p>Contaminación por derrame de aceite</p>	<p>Como servicio adicional, en la Estación de Servicio se ofrecerá la venta de aceite y a su vez adicionárselo al vehículo, por tal motivo, se pueden generar derrames de aceite al momento de colocárselo al motor o que el automóvil presente una fuga, o una vez que se vació el contenido, una parte queda en el recipiente el cual si no es dispuesto de manera adecuada podría generar derrames que por acción de la lluvia sería arrastrado y generar contaminación en corrientes y por lo tanto cuerpos de agua y en caso de infiltración afectar el agua subterránea, afectando así tanto al predio, como a parte del área de influencia.</p>													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	2	2	2	4	4	4	2	2	2	29	M	No

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	MC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
Agua (Superficial) Contaminación por residuos sólidos urbanos	Durante la operación de la Estación de Servicio se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales provendrán de las oficinas y si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua, afectando así parte del área de influencia													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	2	2	1	1	4	4	1	1	2	23	CO	Si
Consumo de agua	Con la operación de la Estación de Servicio, se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las diferentes áreas y locales comerciales, de la misma manera se ofrecerá el servicio para rellenar el nivel de agua de los vehículos, por lo que se tendrá un consumo considerable de agua.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	4	1	2	1	4	2	4	24	CO	Si
Generación de aguas residuales	Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de la Estación de Servicio, pudiendo ser esta última considerada en algunas ocasiones como residuo peligroso puesto que el agua utilizada para limpiar la zona de despacho de combustible puede tener residuos de gasolina o aceite. En caso de que el agua residual sea dispuesta o vertida fuera de la Gasolinera generaría contaminación en corrientes y cuerpos de agua, afectando así tanto al predio, como a parte del área de influencia.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	1	2	2	4	2	4	2	2	2	28	M	Si

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	Impacto													
AIRE														
Emisiones por volatilización de combustibles	La volatilización de combustibles se puede presentar durante la operación de los diferentes dispositivos de bombeo y transporte que se ponen en operación durante el despacho de combustible y carga de los tanques de almacenamiento a través de pipas. Estos hidrocarburos se liberan mediante las válvulas de venteo y pistolas de despacho principalmente, generando así contaminación al ambiente.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	2	2	2	4	2	4	2	2	4	32	M	Si
Emisiones Compuestos Orgánicos Volátiles	Se tendrá emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriben a la Estación de Servicio, los cuales generan contaminación, causando daños al ambiente, incluyendo a parte del área de influencia.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	2	1	1	1	4	4	1	1	2	22	CO	No
Incendio o explosión de Gasolina	En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en la Estación de Servicio se generaría contaminación por la combustión del combustible y aquellos elementos que consuma el fuego, causando daños tanto a la propia Estación como a parte del área de influencia.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	2	2	1	4	2	4	2	2	1	28	M	Si
Emisiones por energía eléctrica	Para la operación de la Estación de Servicio se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad entre 45 y 75 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	2	4	1	1	4	4	2	2	25	CO	Si

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	Impacto													
Dispositivos de seguridad de tanques de almacenamiento y dispensarios	Tanto los tanques de almacenamiento como los dispensarios contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas o derrames de combustible, lo cual reduce las emisiones a la atmosfera que se generarán en la Estación de Servicio.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	+	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	38	M	Si
SUELO														
Contaminación del suelo por derrame de combustibles	Durante el despacho de combustible se pueden presentar pequeños derrames de gasolina, los cuales, si llegan a tener contacto con suelo natural se absorbería causando contaminación													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	2	2	4	2	4	2	2	2	25	CO	No
Contaminación del suelo por derrame de combustibles	Si al momento de que una pipa descarga el combustible a los tanques de almacenamiento se desconecta la manguera o si antes de que la pipa entre a la Estación sufre alguna fuga o percance y el combustible tiene contacto con el suelo natural, parte de la gasolina o diésel serían absorbidos provocando la contaminación del suelo y afectar así a parte del área de influencia.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	4	4	2	2	4	2	4	4	2	1	41	M	Si
Contaminación por residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Estación de Servicio, los cuales, podrían ser dispersados a través del área de influencia por acción del aire y lluvia													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	2	2	1	1	1	4	1	1	4	22	CO	No

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	Indicador de Impacto													
Contaminación del suelo por derrames de aceite	Como servicio adicional de la Estación de Servicio se tendrá el relleno de los niveles de aceite lo cual, al momento de verter el aceite se pueden generar derrames que si tienen contacto con el suelo natural generarían contaminación por absorción. De la misma manera se generarán botes impregnados de aceite nuevo ya que al momento de vaciarlo al motor de los vehículos, una parte del aceite se queda en el contenedor, por lo que si no se disponen de manera adecuada podrían derramarse.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	4	2	4	2	2	2	25	CO	Si
Erosión	Debido a que el suelo natural ya no estará expuesto como resultado de la pavimentación de la Estación de Servicio, desaparece la probabilidad de erosión que se presentaba durante la construcción.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	1	2	4	1	4	1	4	4	4	32	M	Si
Paisaje														
Estética del paisaje	Con la construcción de la Estación de Servicio se tendrán instalaciones nuevas a las que se le dará mantenimiento constante brindando otro aspecto a la zona acorde con el crecimiento del sitio ya que anteriormente en una parte del predio se tenía un establecimiento de venta de mármol el cual está siendo desalojado y la otra parte no presenta uso, por lo tanto se tiene acumulación de residuos sólidos urbanos que la gente deposita por ser un terreno abandonado, pero con la Gasolinera construida se contará con áreas verdes e infraestructura acorde con las necesidades de la zona y más por la cercanía con la cabecera Municipal													

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	2	1	4	4	4	1	4	4	4	36	M	Si
Flora														
Establecimiento y mantenimiento de áreas verdes	Con el establecimiento de la Estación de Servicio se implementarán áreas verdes dentro de la Gasolinera, las cuales recibirán mantenimiento continuo.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	35	M	Si
Fauna														
Barrera de desplazamiento	Con la construcción (principalmente) y la operación de la Estación de Servicio se generarán barreras de desplazamiento, sin embargo, la fauna se considera escasa debido a la ubicación, ya que en los alrededores predominan las tierras de cultivo e invernaderos, además de la cercanía con la carretera, la cual se considera una vialidad moderadamente transitada, donde se genera ruido y vibración que ahuyenta a la fauna de los alrededores.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	2	2	1	4	2	2	22	CO	Si
SOCIOECONOMÍA														
Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	4	1	2	1	2	1	2	4	4	31	M	Si

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
Indicador de Impacto	Impacto													
Generación de empleos	Para la operación de la Estación de Servicio, se requerirá de mano de obra, brindando fuentes de empleo.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	4	4	1	2	1	2	1	2	4	4	37	M	Si
Disponibilidad de combustibles	Con la operación de la Estación de Servicio se tendrá una nueva opción para la venta de combustible en la zona, abatiendo la creciente demanda del mismo.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	4	2	4	4	4	1	4	4	4	41	M	Si

Análisis de Resultados

Se detectaron 42 impactos en total sobre los distintos componentes, derivados de la preparación, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, presentándose tanto impactos positivos como negativos

De estos 42 impactos, 30 son negativos, de los cuales 19 son compatibles y 11 son moderados. 12 de estos impactos detectados son positivos.

➤ Agua

- ✓ Durante la etapa de preparación y construcción se detectaron 5 impactos negativos al agua relacionados con la modificación del drenaje superficial, régimen de absorción de agua, esto por la eliminación del suelo natural y por la pavimentación, así mismo se podrían presentar impactos por contaminación por los residuos o derrames que se pudieran generar en esta etapa

- ✓ Durante la operación se detectaron 6 impactos negativos al agua, ocasionados principalmente por derrames que pudiesen ocurrir al momento de despachar el combustible a los vehículos que arriben a la Estación de Servicio o algún derrame que pudiera provenir de la pipa que descarga la gasolina y diésel a los tanques de almacenamiento. Así mismo, se podría presentar derrames de aceite nuevo al momento de rellenar los niveles de los vehículos que soliciten el servicio y si este tipo de derrames no son recolectados y redirigidos a las trampas de aceites, por acción de la lluvia podrían ser arrastrados fuera de la Gasolinera y contaminar corrientes y cuerpos de agua. También, debido a la operación se tendrá gasto de agua tanto para los servicios sanitarios como para las acciones de limpieza de las instalaciones teniéndose además generación de aguas residuales.

➤ **Aire**

- ✓ Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y uno positivo, los negativos tienen que ver con la generación de ruido, emisiones de polvo y de gases de combustión por los trabajos que se realizan. Y el impacto positivo se relaciona con el retiro de maquinaria y material de construcción, el cual una vez concluida la obra no se tendrá contaminación por este motivo
- ✓ Durante la etapa de operación se detectaron 4 impactos negativos y uno positivo al aire, estos relacionados con emisiones a la atmósfera, uno de ellos, por la volatilización de combustibles, al momento del despacho de combustibles y retirar la pistola del vehículo se volatiliza la gasolina que se encuentra en la pistola, así mismo se tendrá emisión de los vehículos que arriben a la Gasolinera y que su combustión no es la adecuada, generando smog, además de las emisiones que se pudieran presentar por algún incendio o explosión de combustible y finalmente se tendrán emisiones por el consumo de energía eléctrica, la cual es equivalente a CO₂.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ El impacto positivo se refiere a los dispositivos de seguridad con lo que contarán tanto los tanques de almacenamiento como los dispensarios, ya que estos trabajan de tal manera que reducen la probabilidad de sufrir derrames o volatilización del combustible, ya sea por los dispositivos de retorno, válvulas, entre otros.

➤ **Suelo**

- ✓ Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y 1 positivo, los impactos negativos corresponden al aumento en los niveles de erosión, contaminación y cambio en la topografía. Y el impacto positivo consiste en la limpieza que se llevará a cabo una vez concluida la Estación para retirar todos los residuos generados en esta etapa.
- ✓ Se detectaron 4 impactos negativos y uno positivo al suelo para la etapa de operación, provocados principalmente por la contaminación, ya sea por derrame de combustibles, aceites o residuos sólidos urbanos, los cuales si llegasen a tener contacto con el suelo natural causarían contaminación grave, puesto que el suelo absorbería los contaminantes generando un cambio en las características de ese suelo y dependiendo del flujo de las aguas subterráneas, podría a su vez contaminar mantos freáticos.
- ✓ Así mismo, se detectó un impacto positivo relativo a la erosión del suelo, ya que con la cubierta con la que contará la Gasolinera la erosión no es posible.

➤ **Paisaje**

- ✓ Se detectó un impacto negativo con relación al paisaje, el cual se relaciona con la estética del predio debido con el flujo de la maquinaria y los trabajos de construcción.

Informe Preventivo para Actividades del Sector Hidrocarburos

- ✓ El impacto detectado hacia el paisaje durante la operación de la Estación de Servicio es de carácter positivo, puesto que con la construcción se establecerán áreas verdes, así como infraestructura acorde con el crecimiento de la zona.

➤ **Flora**

- ✓ Para la etapa de preparación y construcción se detectó un impacto negativo el cual consiste en el retiro de la vegetación presente en el predio, la cual consiste en vegetación de disturbio compuesta por pasto y un arbusto.
- ✓ Se detectó un impacto positivo durante la operación, el cual tiene que ver con el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes dentro de la Estación de Servicio.

➤ **Fauna**

- ✓ Se detectó 1 impacto positivo relacionado con la fauna nociva, puesto que con el mantenimiento que se les dará a las instalaciones de la Gasolinera disminuirá considerablemente este tipo de fauna en la zona, ya que actualmente el predio cuenta con vegetación de disturbio y residuos que la gente deposita en el terreno, lo cual propicia la proliferación de este tipo de fauna.

➤ **Socioeconomía**

- ✓ Para la etapa de preparación y construcción, se detectaron 2 impactos positivos, los cuales se relacionan con la generación de ingresos público y la generación de empleos.
- ✓ Durante la operación se detectaron 3 impactos de carácter positivo relacionados con la generación de empleos durante la etapa de operación, generación de ingresos públicos y la nueva opción para la venta de combustible.

Con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología, la preparación, construcción y operación de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini S. de R.L. de C.V., resulta un proyecto que no modificará el sistema ambiental, debido a que en la zona donde se llevarán a cabo las obras, no presenta características ambientales únicas que puedan ser alteradas, además, se contará con los dispositivos de seguridad marcados por la normatividad y siempre y cuando estos reciban mantenimiento constante, evitara riesgos al ambiente. Aunado a lo anterior, el Municipio de Tangancícuaro se encuentra en crecimiento constante, por lo que la demanda de combustible va en aumento, además de la necesidad de un mayor equipamiento de servicios.

Tabla .22: Medidas de mitigación.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Etapa de Construcción			
Agua			
Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación, se modificarán los patrones de drenaje superficial del suelo (así como es el caso de la excavación de la fosa para los tanques de almacenamiento, fosa séptica y pozo de absorción), ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos	Área del proyecto	Mitigación	El predio contará con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos urbanos como peligrosos) se pudiera presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua y tener alcance en el área de influencia	Área del proyecto y Área Influencia	Prevención	Para prevenir la contaminación de cuerpos de agua de sitios aledaños, se instalará un contenedor destinado para la disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos (en caso de generarse).
Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica, se perderá la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que hará que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.	Área del proyecto	Mitigación	La zona contará con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural, además se contará con áreas verdes para que estas zonas sirvan para absorción de agua en cierta medida
Con la nivelación y compactación del suelo se modificará la pendiente y el flujo de las aguas pluviales	Área del Proyecto	Mitigación	La zona contará con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural.
Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la preparación y construcción, la cual si se dispersa con el agua de lluvia podría tener afectación en el área de influencia.	Área del Proyecto y Área de Influencia	Prevención	Se solicitará a la empresa responsable de la construcción que utilice equipos y maquinaria en óptimas condiciones para evitar o reducir el derrame de combustibles. Se capacitará al personal que se encargue de la preparación y construcción del sitio sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, además, se deberá tener una supervisión constante

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
			en la obra y en caso de que se detecte algún derrame se actúe de manera inmediata.
Aire			
La introducción de maquinaria pesada, por sus características comenzarán a generar niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales, siendo importante mencionar que la actividad predominante en la zona es agrícola.	Área de Influencia	Mitigación	Las obras de construcción se llevaran a cabo durante el día, además lo que predomina en la zona son tierras de cultivo, invernaderos y locales comerciales y solo algunas casas, por lo tanto no se considera una gran afectación a la población o que se superen los niveles de ruido actuales.
Con las acciones de preparación y construcción de la Estación de Servicio, así como el flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se tendrá emisión de polvos, la cual, por acción del aire se pueden dispersar a zonas aledañas	Área del predio y Área de influencia	Mitigación Prevención	Los vehículos que transporten material que se requiera para la construcción lo realizarán utilizando una lona que cubra el cajón del camión para mitigar las emisiones fugitivas de partículas de polvo. Se humedecerá el predio para disminuir las emisiones.
Para las labores de preparación y construcción se requiere la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismos que operan con diésel como combustible, por lo que se presentarán emisiones a la atmosfera, las cuales podrán afectar a parte del área de influencia.	Área del proyecto y Área de Influencia	Prevención	Se pedirá al encargado de la construcción que de manera previa y durante las obras se realicen mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria para que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental vigente en materia de contaminantes atmosféricos.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
El almacenamiento de tierra y arena al aire libre tendrá como resultado la incorporación de partículas suspendidas a la atmosfera.	Área del proyecto y Área de Influencia	Prevención	La arena utilizada para la construcción se humedecerá ligeramente para prevenir su dispersión.
Una vez concluida la construcción de la Estación de Servicio se retirará la maquinaria utilizada y ya no se tendrá material de construcción almacenado que pudiera generar emisión de polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica, ya no se tendrá esta emisión.	Área del Proyecto y Área de Influencia	Mitigación	Una vez concluida la construcción de la Estación de Servicio se retirará todo el material, equipo y residuos que ya no se utilicen y así evitar contaminación.
Suelo			
Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una vez que las instalaciones se encuentren listas ya no será susceptible debido a la pavimentación con la que contará la zona.	Área del proyecto	Mitigación	Una vez que la construcción de la Estación de Servicio se concluya ya no serán susceptibles a la erosión o será mínimo debido a la pavimentación con la que se contará.
Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde trabaje la maquinaria usada	Área del Proyecto	Prevención	Se le solicitará al encargado de la preparación y construcción que mantenga la maquinaria en condiciones mecánicas óptimas para evitar la contaminación al

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
para la construcción de la Estación de Servicio.			ambiente. En caso de que se presente algún derrame, el personal se encontrará debidamente capacitado para actuar tanto en su manejo como disposición.
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal durante las actividades de preparación y construcción, si no son recolectados se podrán dispersar por acción del aire o lluvia alcanzando algunas zonas del área de influencia.	Área del Proyecto y Área de Influencia	Prevención	Se capacitará al personal que labore en esta etapa para la adecuada disposición de los residuos. Además se colocará un contenedor para depositar la basura generada evitando así que se tire en el suelo.
Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación, excavación para la construcción de la fosa para tanques de almacenamiento, fosa séptica, drenajes, pozos de absorción, trampas de aceites y pavimentación necesarios para la Estación de Servicio, se modificará la topografía del predio.	Área del Proyecto		Este impacto no puede ser mitigado, sin embargo no se considera un impacto grave debido a la superficie que ocupará además de que se trata de una zona en crecimiento constante
Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de	Área del proyecto y Área de Influencia	Mitigación	Se llevará a cabo la limpieza del sitio para evitar contaminación por los residuos generados durante la construcción.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
contaminación del suelo tanto del predio como del área de influencia, ya que no se tendrán residuos que se puedan dispersar en el medio.			
PAISAJE			
Durante la construcción se tendrá flujo de maquinaria de construcción, estas actividades muestran un paisaje inadecuado para la zona.	Área del proyecto	Compensación	Una vez que se encuentre construida la Estación de Servicio se tendrá otra imagen en el sitio, ya que actualmente una parte formaba parte de un establecimiento para la venta de mármol y la otra parte es un terreno sin uso con vegetación de disturbio, en el cual se tiene acumulación de residuos sólidos urbanos que la gente deposita
FLORA			
Para la construcción de la Estación de Servicio se requerirá remover la vegetación presente en el predio, la cual está constituida por vegetación de disturbio compuesta por pasto principalmente.	Área del proyecto	Compensación	Para la construcción se requerirá la remoción de la vegetación presente en el predio, sin embargo, una vez que la Estación de Servicio se encuentre construida, contará con áreas verdes a las cuales se les dará el mantenimiento adecuado para mantenerlas funcionales.
FAUNA			
Con el retiro de la vegetación de disturbio y los residuos sólidos urbanos que se han acumulado en el predio, se disminuirá la presencia de fauna nociva.	Área del proyecto y Área de Influencia	Mitigación	Con la remoción de la vegetación de disturbio y el retiro de los residuos sólidos urbanos se evitará la proliferación de la fauna nociva.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
SOCIOECONOMÍA			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	Área de Influencia		Se solicitarán los permisos correspondientes y se hará el pago de cada uno de ellos
En la etapa de preparación y construcción se llevará a cabo la contratación de personal, brindando fuentes de empleo.	Área de influencia		Durante la etapa de preparación y construcción se dará empleo tanto a trabajadores de la construcción como gestores de permisos
Operación de la Estación de Servicio			
Agua			
Al momento del despacho de combustible a los vehículos que soliciten el servicio se generan derrames, principalmente al retirar la pistola del vehículo, los cuales, si no son recolectados o redirigidos a las trampas de aceites, podrían ser arrastrados por el agua de lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua y en caso de infiltración, afectar el agua subterránea.	Área del proyecto	Prevención y mitigación	Los dispensarios contarán con sistemas de seguridad que evitan al máximo los derrames, sin embargo, si se llegase a presentar alguno, este deberá ser limpiado de inmediato por medio de arena inerte y ser tratada como residuo peligroso, o en su caso ser dirigida a la trampa de aceites para su posterior disposición por medio de un prestador de servicio autorizado. Además se le dará capacitación al personal que labora en la Gasolinera para actuar en caso de derrame.
Si al momento de que una pipa descarga el combustible a los tanques de almacenamiento se desconecta la manguera y por acción de la lluvia el combustible	Área de influencia del proyecto	Prevención	La Estación de Servicio contará con pendientes que se dirigirán a las trampas de aceite y a la zona de tanques de almacenamiento, por lo que, en caso de algún derrame, este se contendrá dentro de

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
<p>sale de la Estación de Servicio, contaminaría en gran medida corrientes y cuerpos de agua, o si antes de que la pipa entre a la Estación sufre alguna fuga o percance, el combustible contaminaría de igual forma corrientes y cuerpos de agua y en caso de infiltración afectar el agua subterránea, y así tener afectación tanto en el sitio como en parte del área de influencia</p>			<p>la misma Estación. Las medidas de prevención estarían enfocadas en mantener limpias las trampas de aceite, contar con arena para derrames para poder contener en cierta medida un derrame de esta magnitud, capacitar de manera constante al personal para actuar en este tipo de incidentes y no dejar solo a un trabajador por turno para que sea un equipo de trabajo para poder actuar en caso de algún acontecimiento similar.</p>
<p>Como servicio adicional, en la Estación de Servicio se ofrecerá la venta de aceite y a su vez adicionárselo al vehículo, por tal motivo, se pueden generar derrames de aceite al momento de colocárselo al motor o que el automóvil presente una fuga, o una vez que se vació el contenido, una parte queda en el recipiente el cual si no es dispuesto de manera adecuada podría generar derrames que por acción de la lluvia sería arrastrado y generar contaminación en corrientes y por lo tanto cuerpos de agua y en</p>	<p>Área del proyecto</p>	<p>Prevención y mitigación</p>	<p>En caso de que se presente algún derrame de aceite, este será recolectado por medio de arena y tratado como residuo peligroso o podrá ser dirigido a las trampas de aceite para su posterior almacenamiento y por medio de un prestador de servicio autorizado se llevará a cabo su disposición final.</p> <p>Se deberá dar constante mantenimiento a las trampas de aceites y capacitar al personal para actuar en caso de derrames.</p>

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
caso de infiltración afectar el agua subterránea, afectando así tanto al predio, como a parte del área de influencia.			
Durante la operación de la Estación de Servicio se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales provendrán de las oficinas y si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua, afectando así parte del área de influencia	Área del Proyecto y Área de Influencia	Prevención	Se colocarán botes o contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Estación de Servicio y se capacitará al personal para que hagan uso adecuado de estos, o si perciben algún residuo lo depositen en el lugar correspondiente. Una vez que se tenga una cantidad determinada de residuos se le llamará a un prestador de servicios para su recolección y disposición final.
Con la operación de la Estación de Servicio, se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las diferentes áreas y locales comerciales, de la misma manera se ofrecerá el servicio para rellenar el nivel de agua de los vehículos, por lo que se tendrá un consumo considerable de agua.	Área del proyecto	Prevención y mitigación	Se recomienda que en los servicios sanitarios se instalen equipos ahorradores de agua, además se capacitará al personal para concientizar en el uso de agua, y evitar al máximo que se desperdicie al momento de realizar la limpieza de las instalaciones.
Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para	Área del Proyecto	Prevención y mitigación	Para el agua proveniente de los servicios sanitarios se descargará a una fosa séptica y posteriormente a un pozo de absorción.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
<p>la limpieza de la Estación de Servicio, pudiendo ser esta última considerada en algunas ocasiones como residuo peligroso puesto que el agua utilizada para limpiar la zona de despacho de combustible puede tener residuos de gasolina o aceite. En caso de que el agua residual sea dispuesta o vertida fuera de la Gasolinera generaría contaminación en corrientes y cuerpos de agua, afectando así tanto al predio, como a parte del área de influencia.</p>			<p>Para el agua que tiene contacto con aceite y gasolina se tendrán las trampas de aceite, en las cuales se llevará a cabo la separación del agua y para los residuos generados, se contratará a un prestador de servicios autorizados para que se encargue de su recolección y su posterior disposición final.</p>
Aire			
<p>La volatilización de combustibles se puede presentar durante la operación de los diferentes dispositivos de bombeo y transporte que se ponen en operación durante el despacho de combustible y carga de los tanques de almacenamiento a través de pipas. Estos hidrocarburos se liberan mediante las válvulas de venteo y pistolas de despacho</p>	<p>Área del Proyecto</p>	<p>Prevención</p>	<p>Se llevarán a cabo inspecciones a los sistemas de seguridad y en caso de requerir mantenimiento se les dará para asegurar su correcto funcionamiento, además se capacitará a los despachadores para actuar en caso de derrames de combustibles y que estos sean recogidos en el momento y evitar así lo más posible su volatilización.</p>

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
principalmente, generando así contaminación al ambiente.			
Se tendrá emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriben a la Estación de Servicio, los cuales generan contaminación, causando daños al ambiente, incluyendo a parte del área de influencia.	Área del Proyecto y Área de Influencia		Este impacto no puede ser mitigado, puesto que es responsabilidad de los clientes que arriben a la Estación de Servicio, que el funcionamiento de su vehículo sea el adecuado y que cumplan con los parámetros marcados por la normatividad vigente.
En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en la Estación de Servicio se generaría contaminación por la combustión del combustible y aquellos elementos que consuma el fuego, causando daños tanto a la propia Estación como a parte del área de influencia.	Área del predio y Área de Influencia	Prevención	Las instalaciones de la Estación de Servicio, en especial los tanques de almacenamiento y dispensarios contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, se capacitará al personal que laborará en la Estación para actuar en caso de incendio, contando con los procedimientos específicos para cada situación
Para la operación de la Estación de Servicio se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad entre 45 y 75 KVA. El uso de energía genera	Área del Proyecto y Área de Influencia	Mitigación	Puesto que la energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de la Estación de Servicio y no se puede prescindir de su uso, se sugiere que se utilicen sistemas ahorradores de energía para que los consumos se vean disminuidos y la emisión

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
contaminación equivalente a dióxido de carbono.			por consumo de energía disminuya también.
Tanto los tanques de almacenamiento como los dispensarios contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas o derrames de combustible, lo cual reduce las emisiones a la atmosfera que se generarán en la Estación de Servicio.	Área del proyecto y Área de influencia	Prevención	Se dará mantenimiento constante a los sistemas de seguridad con los que contará la Estación de Servicio, de manera especial aquellos instalados en los tanques de almacenamiento y dispensarios, para evitar fugas y prevenir así tanto riesgos al ambiente como a los trabajadores y usuarios.
Suelo			
Durante el despacho de combustible se pueden presentar pequeños derrames de gasolina, los cuales, si llegan a tener contacto con suelo natural se absorbería causando contaminación	Área del proyecto	Prevención y Mitigación	Los dispensarios contarán con sistemas de seguridad que evitan al máximo los derrames, sin embargo, si se llegase a presentar algún derrame, este deberá ser limpiado de inmediato por medio de arena inerte y ser tratada como residuo peligroso, o en su caso ser dirigida a la trampa de aceites para su posterior disposición por medio de un prestador de servicio autorizado. Además se le dará capacitación al personal que labora en la Gasolinera para actuar en caso de derrame.
Si al momento de que una pipa descarga el combustible a los tanques de almacenamiento se desconecta la manguera o si	Área del Proyecto	Prevención y Mitigación	La Estación de Servicio contará con pendientes que se dirigen a las trampas de aceite y a la zona de tanques de almacenamiento, por lo que, en caso de

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
<p>antes de que la pipa entre a la Estación sufre alguna fuga o percance y el combustible tiene contacto con el suelo natural, parte de la gasolina o diésel serían absorbidos provocando la contaminación del suelo y afectar así a parte del área de influencia.</p>			<p>algún derrame, este se contendrá dentro de la misma Estación. Las medidas de prevención estarían enfocadas en mantener limpias las trampas de aceite, contar con arena para derrames y así poder contener en cierta medida un derrame de esta magnitud, capacitar de manera constante al personal para actuar en este tipo de incidentes y no dejar solo a un trabajador por turno para que sea un equipo de trabajo para poder actuar en caso de algún acontecimiento similar.</p>
<p>Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Estación de Servicio, los cuales, podrían ser dispersados a través del área de influencia por acción del aire y lluvia</p>	<p>Área del Proyecto y Área de Influencia</p>	<p>Prevención y Mitigación</p>	<p>Se colocarán botes o contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Estación de Servicio y se capacitara al personal para que hagan uso adecuado de estos, o si perciben algún residuo lo depositen en el lugar correspondiente. Una vez que se tenga una cantidad determinada de residuos se le llamará a un prestador de servicios para su recolección y disposición final.</p>
<p>Como servicio adicional de la Estación de Servicio se tendrá el relleno de los niveles de aceite lo cual, al momento de verter el aceite se pueden generar derrames que si tienen contacto con el suelo natural generarían</p>	<p>Área del Proyecto</p>	<p>Prevención y Mitigación</p>	<p>En caso de que se presente algún derrame de aceite, este será recolectado por medio de arena y tratado como residuo peligroso o podrá ser dirigido a las trampas de aceite para su posterior almacenamiento y por medio de un prestador de servicio</p>

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
contaminación por absorción. De la misma manera se generarán botes impregnados de aceite nuevo ya que al momento de vaciarlo al motor de los vehículos, una parte del aceite se queda en el contenedor, por lo que si no se disponen de manera adecuada podrían derramarse.			autorizado se llevará a cabo su disposición final. Se deberá dar constante mantenimiento a las trampas de aceites y capacitar al personal para actuar en caso de derrames.
Debido a que el suelo natural ya no estará expuesto como resultado de la pavimentación de la Estación de Servicio, desaparece la probabilidad de erosión que se presentaba durante la construcción.	Área del Proyecto	Prevención y Mitigación	Debido a la pavimentación con la que contará la Estación de Servicio, la probabilidad de erosión es nula, sin embargo se dará mantenimiento al piso de la Gasolinera en caso de requerirlo, puesto que es importante que no se tengan grietas o exposición de suelo natural, ya que en caso de algún derrame podría causar afectación.
Paisaje			
Con la construcción de la Estación de Servicio se tendrán instalaciones nuevas a las que se le dará mantenimiento constante brindando otro aspecto a la zona acorde con el crecimiento del sitio ya que anteriormente en una parte del predio se tenía un	Área del Proyecto y Área de Influencia	Prevención	Se dará mantenimiento constante a las diferentes áreas de la Estación de Servicio para conservar las instalaciones funcionales y en buen estado.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
<p>establecimiento de venta de mármol el cual está siendo desalojado y la otra parte no presenta uso, por lo tanto se tiene acumulación de residuos sólidos urbanos que la gente deposita por ser un terreno abandonado, pero con la Gasolinera construida se contará con áreas verdes e infraestructura acorde con las necesidades de la zona y más por la cercanía con la cabecera Municipal</p>			
Flora			
<p>Con el establecimiento de la Estación de Servicio se implementarán áreas verdes dentro de la Gasolinera, las cuales recibirán mantenimiento continuo.</p>	<p>Área del proyecto</p>	<p>Compensación y mitigación</p>	<p>Debido a que se establecerán áreas verdes en la Estación de Servicio, en las cuales se plantará vegetación de ornato, se les dará mantenimiento constante para asegurar su sobrevivencia y que puedan desarrollar sus funciones de captación de CO₂</p>
Fauna			
<p>Con la construcción (principalmente) y la operación de la Estación de Servicio se generarán barreras de desplazamiento, sin embargo, la fauna se considera escasa</p>	<p>Área del Proyecto</p>		<p>No hay medida de mitigación o prevención para este impacto, sin embargo, no se considera que se tenga presencia de un gran número de fauna, esto debido a las actividades que se llevan a cabo en los alrededores ya que corresponden a tierras</p>

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
debido a la ubicación, ya que en los alrededores predominan las tierras de cultivo e invernaderos, además de la cercanía con la carretera, la cual se considera una vialidad moderadamente transitada, donde se genera ruido y vibración que ahuyenta a la fauna de los alrededores.			de cultivo e invernaderos, una estación de carburación, otra gasolinera y establecimientos comerciales de diversos giros, además de la cercanía con la carretera, generando vibración y provocando que la fauna se desplace a otros sitios, además se considera que la fauna se puede desplazar en dirección Sur.
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.	Área de influencia		Se llevará a cabo el pago de derechos para los diferentes permisos que se requiere para la operación de la Estación de Servicio por lo que se tendrá un beneficio por la generación de ingresos públicos.
Para la operación de la Estación de Servicio, se requerirá de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	Área de Influencia		Para la operación de la Estación de Servicio se requerirá de operadores, personal de mantenimiento, y personal administrativo, por tal motivo se tendrá generación de empleos.
Con la operación de la Estación de Servicio se tendrá una nueva opción para la venta de combustible en la zona, abatiendo la creciente demanda del mismo.	Área de Influencia		Se contará con esta nueva Estación de Servicio para la venta de Gasolinas y Diésel en el Municipio Tangancícuaro en los límites y al oriente de la cabecera municipal, la cual brindará el servicio a los vehículos que transiten por la zona

c) Indicar procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación

Para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, se puede implementar un Programa de Vigilancia Ambiental, este programa contiene las medidas propuestas para la verificación del grado de cumplimiento y la evaluación de la eficiencia de las medidas de mitigación propuesta en las diferentes etapas o actividades a realizarse durante la ejecución del proyecto, a través de inspección y monitoreo.

Objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y corrección proyectadas como parte del presente documento.
- Facilitar a las autoridades pertinentes la evaluación de los impactos reales derivados de la ejecución del proyecto.
- Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente plan, los parámetros de acuerdo a los cuales se medirán dichos aspectos, el personal a cargo de aplicar el plan y sus funciones, los puntos y frecuencias de muestreo y monitoreo, las obras y/o materiales requeridos para aplicar el programa, así como la previsión de los informes correspondientes.

Inspección y Monitoreo:

La inspección busca verificar el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el proyecto y se enfoca en la inspección a la calidad del ambiente.

Como apoyo al personal que realice las inspecciones requeridas por el presente programa de vigilancia ambiental, se deberá crear una Lista de Verificación que permitirá realizar una adecuada evaluación a las acciones analizadas y así dar una calificación al grado de eficiencia de las mismas.

En caso de no obtener el resultado esperado se enfatizará en la corrección de las medidas propuestas. Un punto importante para que estas acciones de mitigación o remediación sean realmente efectivas tiene que ver con la supervisión, para lo cual el Promovente ha adquirido el compromiso de cumplir con todas y cada una de las medidas establecidas.

Evaluación de las Medidas e Indicador de Eficiencia

Para poder implementar un programa de vigilancia ambiental cuantificable se evaluará el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación. Algunas de éstas serán evaluadas mediante la asignación de calificación a cada uno de los aspectos evaluados considerando los siguientes criterios:

- A. **Elemento satisfactorio.**- Si cumplió al 100% con lo que se le requería.
- B. **Con cierta limitación.**- Si cumplió la mitad o más de los que se le requería.
- C. **No satisfactorio.**- Si cumplió con menos de la mitad de lo requerido o no cumplió.

El porcentaje de cumplimiento del indicador se mide mediante la fórmula:

$$I = \frac{\left(A + \frac{B}{2} + \frac{C}{4}\right)}{N} (100)$$

Donde:

I = Indicador

N = Número de elementos que se evalúan.

Estos criterios serán seleccionados para cada medida marcando la casilla correspondiente en la Lista de Verificación de inspección mensual. Una vez obtenido el valor del indicador se considera la siguiente escala para la interpretación del porcentaje de cumplimiento:

Excelente	100 %	} Medidas eficientes
Muy Bueno	90 %	
Bueno	80 %	} Requiere atención
Regular	70 %	
Deficiente	60 %	} Acciones urgentes
Malo	40 %	
Pésimo	20 %	
Inexistente	0 %	

III.6.- Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

En los capítulos anteriores se muestran las cartas de ubicación del proyecto, Unidades de Gestión Ambiental, así como del medio físico: litología, edafología, uso de suelo, hidrología entre otras.

Conclusiones

Después de haber realizado el análisis de los diferentes impactos y sus respectivas medidas de mitigación, así como del análisis de la bibliografía disponible, se concluye que:

- Se construirá una Estación de Servicio para la venta de Gasolinas y Diésel propiedad de la empresa Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. en los límites de la cabecera municipal de Tangancícuaro, Estado de Michoacán de Ocampo, la cual se encontrará en la zona Oriente, en un predio en el cual una parte era utilizada por un establecimiento de venta de mármol y otra parte es un terreno sin uso como vegetación de disturbio compuesta por pastos y un arbusto, además de acumulación de residuos sólidos urbanos que la gente deposita por no presentar actividad alguna.
- La Estación de Servicio aún no ha sido construida, se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo favorable emitido por la Dirección de Planeación, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio de Tangancícuaro.

- Los principales Impactos ambientales detectados por la construcción de la Estación de Servicio son al suelo, ya que cambiarán las propiedades físicas de este debido al retiro de la capa superficial y la excavación de las fosas para los tanques de almacenamiento, fosa séptica y pozo de absorción, se tendrá además la generación de residuos sólidos urbanos y la probabilidad de generar residuos peligrosos, que pudieran contaminar tanto el suelo como el agua, también se tendrá la generación de polvos.
- Los principales impactos ambientales que se tendrán por la operación de la Estación de Servicio son principalmente por emisiones a la atmosfera por la volatilización de los combustibles, derrames y generación de residuos, pero si se siguen las recomendaciones y se da mantenimiento a los dispositivos de seguridad y demás equipo de la Gasolinera, los impactos serán mínimos.
- Entre los impactos positivos se detectaron: la generación de empleos, generación de ingresos públicos, cubrir la creciente demanda de combustible, implementación de áreas verdes, entre otros.

Se considera que el desarrollo del presente proyecto no pondrá en riesgo el ecosistema debido a lo siguiente:

- No se detectaron especies en algún estatus de protección.
- El proyecto solo afectará una pequeña superficie correspondiente a 2,194.98 m² lo cual se considera formará lo que en ecología se denomina "parche" (patch), que se refiere a una pequeña área dentro de un ecosistema con condiciones diferentes, en este caso de disturbio pero que son comunes en los ecosistemas naturales; y que no representan un riesgo de fragmentación total del sistema.

Por lo anteriormente señalado, se considera que la preparación, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio propiedad de Servicio Erandini, S. de R.L. de C.V. de la empresa Servicio Erandini S. de R.L. de C.V., no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de operación.

Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- Guía para la elaboración del Informe Preventivo de impacto ambiental.
- Cartografía Proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- Anuario Estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo
- S.T.P.S. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Servicio Sismológico Nacional.
- Servicio Meteorológico Nacional
- Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas
- Cuencas hidrológicas CONABIO
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México
- La Biodiversidad en Michoacán Estudio de Estado Volumen 1, 2 y 3
- Magnetismo y tectónica en la Sierra Madre Occidental y su relación con la evolución de la margen occidental de Norteamérica: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Volumen Conmemorativo del Centenario Temas Selectos de la Geología Mexicana Tomo LVII, Núm. 3, 2005, p. 343-378