

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.



No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán No. 881,
Villa Fuerte, Ayotlán.

Revision: 00
Fecha: Enero 2020

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1. PROYECTO

I.1.1. Ubicación del Proyecto

El proyecto denominado Estación de Servicio “Las Colonias Ayotlán” se desarrollará en el predio

Calle y Número	Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán No. 881
Colonia	Villa Fuerte
Municipio	Ayotlán
Estado	Jalisco
Código Postal	47930

El sitio del proyecto es un predio rustico ubicado a pie de carretera en el municipio de Ayotlán, Jalisco, éste tiene una extensión de **2,410.745 m²** según el contrato de arrendamiento celebrado el 08 de agosto de 2020 en el municipio de Ayotlán, en la cual se establece que la dueña la **Ma. Luz Elva Valencia Godínez** denominada como “**El Arrendador**” y por otra parte la persona moral denominada “**Servicios D’ Soto S.A. de C.V.**” como “**El Arrendatario**”

Con fecha de emisión procedente del 16 de julio de 2020 se emitió el dictamen trazos, usos y destinos específicos de suelo con No. de oficio OP-29/2020 el cual menciona un uso de suelo de servicio distrital en donde se menciona que uno de sus usos condicionados es el de una Estación de servicio de combustible, (ver anexo 06. Dictamen de trazo, usos y destinos específicos).

De acuerdo a la licencia de alineamiento (anexo 06) para el predio, emitida por La Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Ayotlán con fecha del 23 de enero de 2020, indica la ubicación del predio rustico en la calle: Carretera federal No. 90 Atotonilco – Ayotlán No. 881, en la localidad: La Colonia Villa Fuerte en el municipio de Ayotlán, Jalisco.

La vegetación presente en el lugar es secundaria, con especies denominadas malezas y solo con la presencia de dos árboles en la parte sur del predio del proyecto. El predio no presenta pendientes, sin embargo, en la parte Norte del predio cruza un canal el cual está subterráneo, con tres pozos presentes dentro del predio lo cual hace que el suelo del lugar donde está el canal tenga material, por lo que carece de vegetación.

En el **anexo 01** se encuentra las escrituras de arrendamiento, copia de las identificaciones del propietario de dicho predio, siendo esta la Ma. Luz Elva Valencia Godínez y del arrendador siendo la empresa “**Servicio D’ Soto S.A. de C.V.**”.

En la **ilustración 1**, se especifican las coordenadas UTM, en el sentido de las manecillas del reloj.

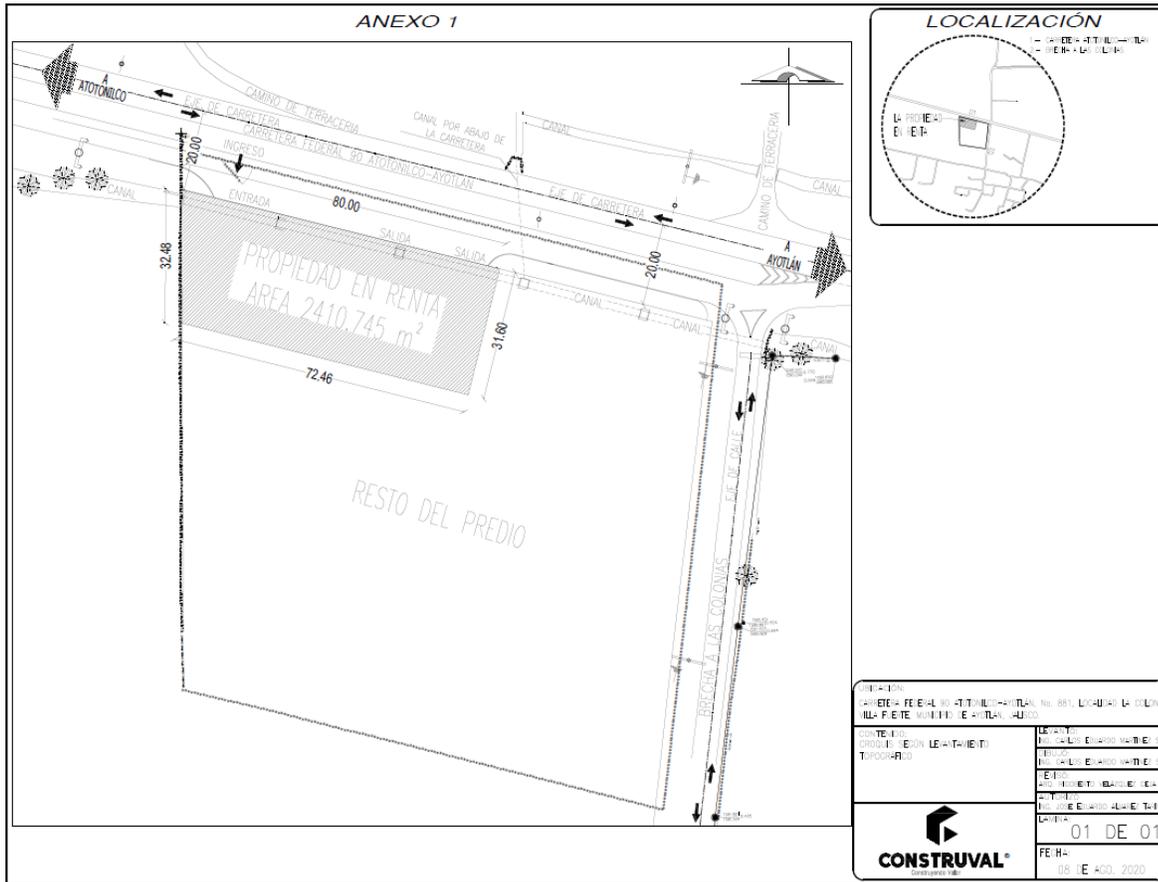


Ilustración 1. Sitio del proyecto con el polígono delimitado.

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

Vertices	UTM	
	X	Y
1	775387.707	2272390.716
2	775464.066	2272372.251
3	775558.169	2272348.544
4	725280.922	2272404.739
Altitud		1,551 msnm

Anexo 01. Copia simple de la escritura de la propiedad 578

Anexo 01. Copia simple de contrato de arrendamiento

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto

El predio de estudio cuenta con un total de 2,410.745 m² los cuales serán utilizados en su totalidad para la construcción del proyecto, los cuales fueron arrendados por **Servicio D' Soto S.A. de C.V.** a **Ma Elva Valencia Godínez**.

Anexo 01. Copia simple de la escritura de la propiedad 578

Anexo 01. Copia simple de contrato de arrendamiento

I.1.3. Inversión requerida

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

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

Son divididos por etapa:

- Etapa de preparación: 15 personas, en turno mixto
- Etapa de construcción: 40 personas, en turno mixto
- Etapa de operación: 12 personas, en 3 turnos

I.1.5. Duración total del proyecto

Los trabajos son contemplados en un tiempo de 13 meses, hasta la obtención de los permisos correspondientes para el Inicio de Operaciones. El programa de trabajo se expresa en la tabla 2.

Tabla 2. Programa de trabajo por etapas del proyecto.

E.S. LAS COLONIAS AYOTLÁN	2021												2022											
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DEC		
1. PERMISOS																								
Resolutivo de Impacto Ambiental ASEA																								
Trámites previos para integrar expediente de la Licencia de construcción (autoridades locales)																								
Obtención de la Licencia de Construcción																								
Solicitud de Modificación de Términos y Plazos Resolutivo ASEA																								
2. PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN																								
Limpieza																								
La construcción a realizarse en 7 meses continuos																								
3. INICIO DE OPERACIONES																								
Vo.Bo. a Programa Interno de Protección Civil																								
Inicio de operaciones por parte de la Franquicia																								
Cumplimiento con la NOM por Tercero especialista																								
Obtención de la Licencia de Giro																								
5. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO																								
Vida útil, operación y mantenimiento, sistema de administración, hasta término de etapa operativa (considera desde la colocación de tanques)																								
6. ABANDONO O DESMANTELAMIENTO																								
Elaboración de estudios y obtención de la licencia para retiro de tanques y tuberías, techumbre																								
Inertización y retiro de tanques																								

Ver: Anexo 5. Programa de trabajo.

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.



No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.

Revision:
Fecha:

00
Enero 2020

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes

SDS930420A77

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal, RFC y CURP

La persona jurídica interesada en el presente proyecto es la empresa: “**SERVICIO D’ SOTO**”, **S. A. de C. V.** Por parte de la empresa se le otorga el poder en la resolución tercera de Administrador general único y en la resolución quinta donde se le otorgan para el cumplimiento de sus funciones, las más amplias facultades de un Apoderado General para Pleitos y Cobranzas para Actos de Administración y Actos de Dominio en la forma y términos que se describen en los Estatutos Sociales de la Empresa, a la **Sra. Elba Gabriela Soto Valencia** en el instrumento público **No. 26,660 del 20 de diciembre de 2019** suscrita ante el **Lic Salvador Oropeza Casillas**, Notario público titular **No. 29** de Zapopan, Jalisco.

Se adjunta el instrumento público en **anexo 06**, siendo la **Sra. Elba Gabriela Soto Valencia** el representante legal en su carácter de administrador general único y que le otorga poder legal y se presenta copia simple de su identificación en el **anexo 01**.

Nombre: Elba Gabriela Soto Valencia
Cargo: Administrador general único

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

I.2.3. Datos para recibir notificaciones

Se pide reconocer a “**Construval, S.A. de C.V.**”, su domicilio, teléfono y correos para oír y recibir notificaciones del proyecto, los cuales son:

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

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

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.



No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.

Revision:
Fecha:

00
Enero 2020

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

Nombre o razón social

CONSTRUVAL, S.A. de C.V.

RFC

CON-930128-LC5

Nombre del responsable técnico del estudio, RFC y CURP

NOMBRE	PROFESION	Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	FIRMA
Ricardo Peralta Falcon	Ingeniero Ambiental		
Ricardo Ismael Rivas Manzo	Licenciado en Biología	Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	

Anexo 2. Cedula Profesional e Identificación de Ricardo Ismael Rivas Manzo

Domicilio del responsable del estudio

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

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

II. VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO

II.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLÓGICA	18.5
UAB	48
NOMBRE DE LA UAB	Altos de Jalisco
CLAVE DE LA POLÍTICA	18
POLÍTICA AMBIENTAL	Restauración y aprovechamiento sustentable
NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	Media
RECTORES DEL DESARROLLO	Agricultura - Ganadería
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	Forestal
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	Industria
POBLACION TOTAL	991,515
POBLACION INDIGENA	N/A
OTROS SECTORES DE INTERES	-
ESTRATEGIAS	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 36, 37, 38, 42, 43, 44
SUPERFICIE DE LA REGION / UAB (HA)	1,601,783

A continuación, se muestra una lista con las estrategias en la UAB “Altos de Jalisco”:

Criterios encontrados para la UGA: 48 en el POGT.	
Criterio	Código
Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	4
Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	5
Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	6
Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	7
Valoración de los servicios ambientales.	8

Protección de los ecosistemas.	12
Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	13
Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	14
Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	15
Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	15BIS
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.	16
Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	17
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.	36
Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	37
Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	38
Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42
Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	43
Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	44

El proyecto en cuestión es compatible con las estrategias estipuladas para la UAB 48, que corresponden a las zonas urbanas de la misma:

- 17

La única estrategia que se ajusta al proyecto en cuestión es la numero 17, ya que el predio en el que se ubicará el proyecto es un predio rustico en las afueras de la zona urbana de Ayotlán, el cual se encuentra con vegetación secundaria, bastante perturbada por la actividad humana en el lugar.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO ESTATAL

CLAVE UGA	USO PREDOMINANTE	USOS COMPATIBLES	USOS CONDICIONADO	SUPERFICIE HA	NOMBRE UGA	POLITICA	CRITERIOS
Ag3146A	Agricultura	NA	Pecuario, Asentamientos humanos, Flora y Fauna e Industria	0.019419	Ag3146A	Aprovechamiento	Ag: 3, 8, 9, 19, 29, 30, 11, 12, 10. P: 1, 15, 17, 19. Ah: 8, 13, 26. Ff: 21, 3. In: 2, 3, 4, 5, 7, 20.

A continuación, se muestra una lista con los criterios estipulados para la UGA Ag3 146 A:

Criterio	Código
Limitar la siembra de semilla de cultivos transgénicos a las áreas con baja vulnerabilidad y baja diversidad natural observándose lo dispuesto en el artículo 5°. De la Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas.	E_Ag3
Promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo al suelo dentro del ciclo de carbono.	E_Ag8
Impulsar y favorecer el cultivo de maíz en aquellas áreas cuyas condiciones agroecológicas sean óptimas para esta especie.	E_Ag9
Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	E_Ag19
Las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas contarán con una cerca perimetral de árboles y arbustos por parcela.	E_Ag29
Mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.	E_Ag30
Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	E_Ag11
Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.	E_Ag12
Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores al 5%.	E_Ag10
Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga del sitio.	E_P1
Monitorear la calidad del agua para consumo animal.	E_P15
El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante.	E_P17
Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que esta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado.	E_P19

Criterio	Código
Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad.	E_Ah8
Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	E_Ah13 E_Ah13
Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.	E_Ah26
Con el propósito de valorar el patrimonio natural del estado y al mismo tiempo generar un atractivo turístico cultural promover y apoyar la creación de un Museo de Historia Natural del Estado.	E_Ah29
Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinal en los viveros comerciales.	E_Ff3
En los corredores naturales impulsar actividades de ecoturismo regulado.	E_Ff23
Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	E_In2
Diseñar e instrumentar estrategias ambientales para que las empresas incorporen como parte de sus procedimientos normales la utilización de tecnologías y metodologías de gestión ambiental, en materia de residuos peligrosos, las alternativas tecnológicas y de gestión.	E_In3
Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	E_In4
Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas, conservas, calzado, hilos y telas, ropa, muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos.	E_In5
Establecer plantas para el tratamiento de las aguas de residuales de los giros industriales.	E_In7
Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.	E_In20

El proyecto es compatible con los lineamientos establecidos en el Ordenamiento Municipal:

- E_Ah8
- E_Ah13
- E_Ah26
- E_In20

Dichos lineamientos impulsan la organización de la zona urbana al ocupar un espacio desperdiciado, ofrecen un servicio descentralizado para toda la población, contará con los sistemas e infraestructura necesarios para la correcta disposición de residuos de toda índole y contará con áreas verdes de acuerdo con lo que se indica en el Dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos, y con el Art. 5, en todas sus fracciones, del Capítulo segundo del Reglamento de Desarrollo urbano para el municipio de Ayotlán, Jalisco; por lo que en el proyecto se priorizará el entorno en el que se encuentra,

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.



No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.

Revision:
Fecha:

00
Enero 2020

promoviendo el trabajo entre la gente de la misma localidad, procurando la inclusión en el paisaje de la zona, asegurar áreas verdes dentro del proyecto y tratando de impactar y/o molestar lo menor posible a los habitantes del lugar. Además para dar cumplimiento a lo estipulado por el Dictamen de trazos, usos y destinos específicos, se tendrá en cuenta, un radio mínimo de 15 metros, desde el eje de cada dispensario localizado en el predio propuesto para la estación de servicios a lugares de concentración pública; estar a 100 metros de resguardo de todo predio donde se realicen actividades clasificadas como de alto riesgo, tomando como referencia el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas; un espacio de amortiguamiento de 3 metros de ancho, como mínimo, libre de cualquier tipo de construcción, todo esto en atención a las peticiones del dictamen de trazos, usos y destinos específicos emitido el día 16 de julio de 2020, por el Director de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del municipio de Ayotlán, Jalisco.

El predio donde se ubica el proyecto se en las afueras de la zona urbana de Ayotlán, donde el uso de suelo está dentro del plan de desarrollo urbano del municipio ya mencionado y la actividad rectora del desarrollo es el desarrollo social, por lo que el resto de los lineamientos no tienen cabida, ya que regulan zonas donde el uso de suelo es agrícola, tiene alguna categoría de protección o no tiene actividad aparente y está ocupado por vegetación natural.

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.

No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.

Revision:

00

Fecha:

Enero 2020

II.2. PLANES Y ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS TERRITORIALES EN EL SITIO DEL PROYECTO

El uso de suelo de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco es agropecuario (Ag 3 146 A), con un uso de suelo condicionado a Pecuario, Asentamientos Humanos, Flora y Fauna e Industria.

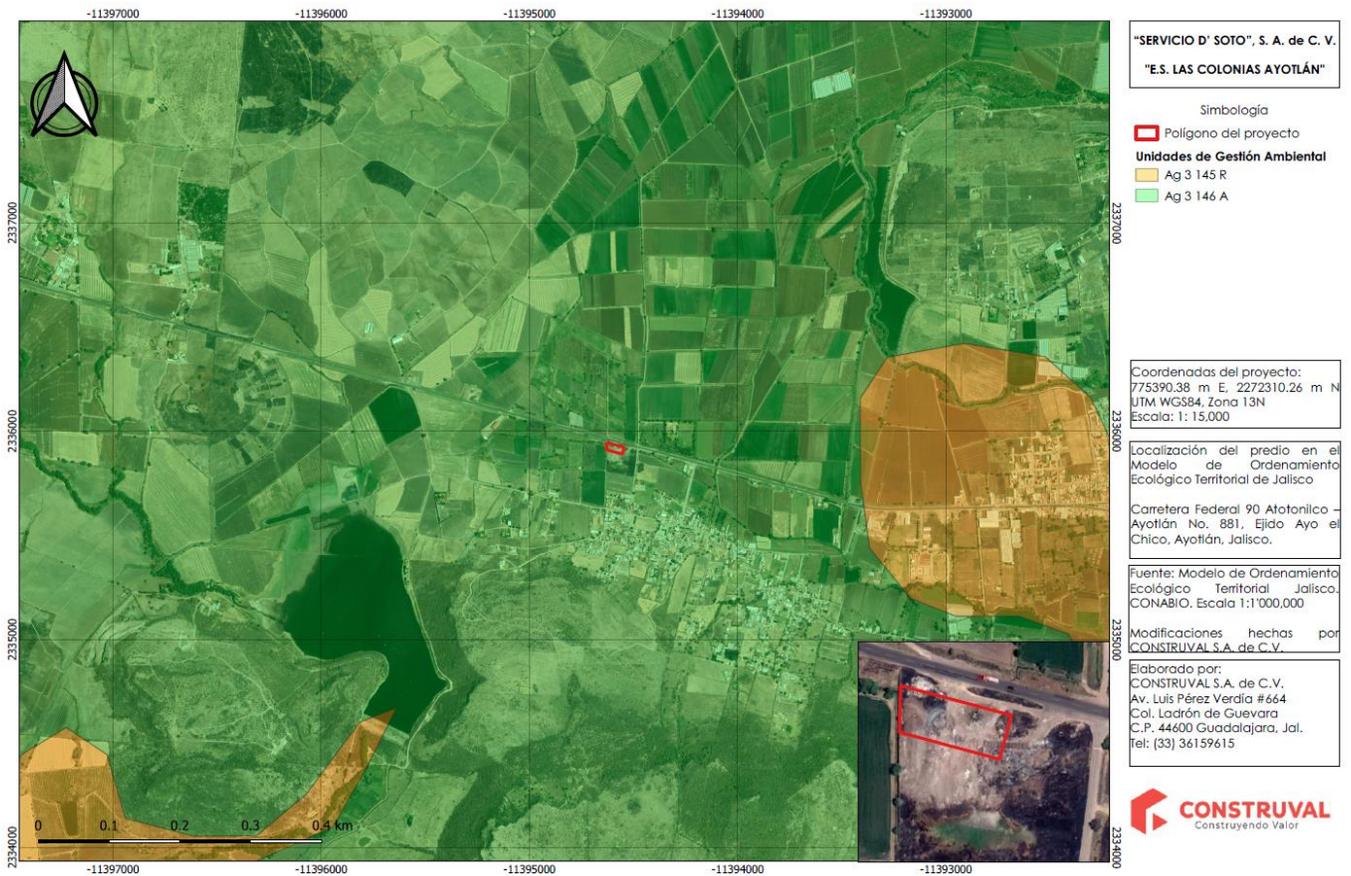


Ilustración 1. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado

II.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)	
NOM-005-ASEA-2015	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	
NOM-002-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal.
NOM-052-SEMARNAT	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
NORMAS DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA	
NOM-001-SEDE	Instalaciones eléctricas (utilización).
NOM-008-SECRE	Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas.
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	
NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS	Condiciónes de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo
NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
NOM-005-STPS	Condiciónes de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-017-STPS	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo
NOM-018-STPS	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciónes de seguridad e higiene.
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

II.4. DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal o Estatal, la más cercana corresponde al Área Estatal de Protección Hidrológica “Sierra Córdiro – Canales y Cerro San Miguel - Chiquihuitillo” que se encuentra a 17.1 km de distancia.

El proyecto se encuentra en el municipio de Ayotlán que no es parte de ninguna de las Regiones Hidrológicas Prioritarias ni de las Regiones Terrestres Prioritarias propuestas por Conabio, sin embargo, la más cercana se encuentra a **22.4 km** y corresponde a la **113, “Cerro Viejo-Sierras Chapala”**, la cual forma parte del SVT y sus sierras enmarcan el lago de Chapala.

La vegetación presente en el lugar es secundaria, con especies denominadas malezas y solo con la presencia de dos árboles en la parte sur del predio del proyecto. El predio no presenta pendientes, sin embargo, en la parte Norte del predio cruza un canal el cual está subterráneo, con tres pozos presentes dentro del predio lo cual hace que el suelo del lugar donde está el canal tenga material, por lo que carece de vegetación.

La región donde se encuentra el predio del proyecto se denomina eje Neovolcánico transversal, en donde se presenta una vegetación que va desde Bosque tropical caducifolios en las zonas bajas y bosques de pino y encino en las partes con mayor altitud.

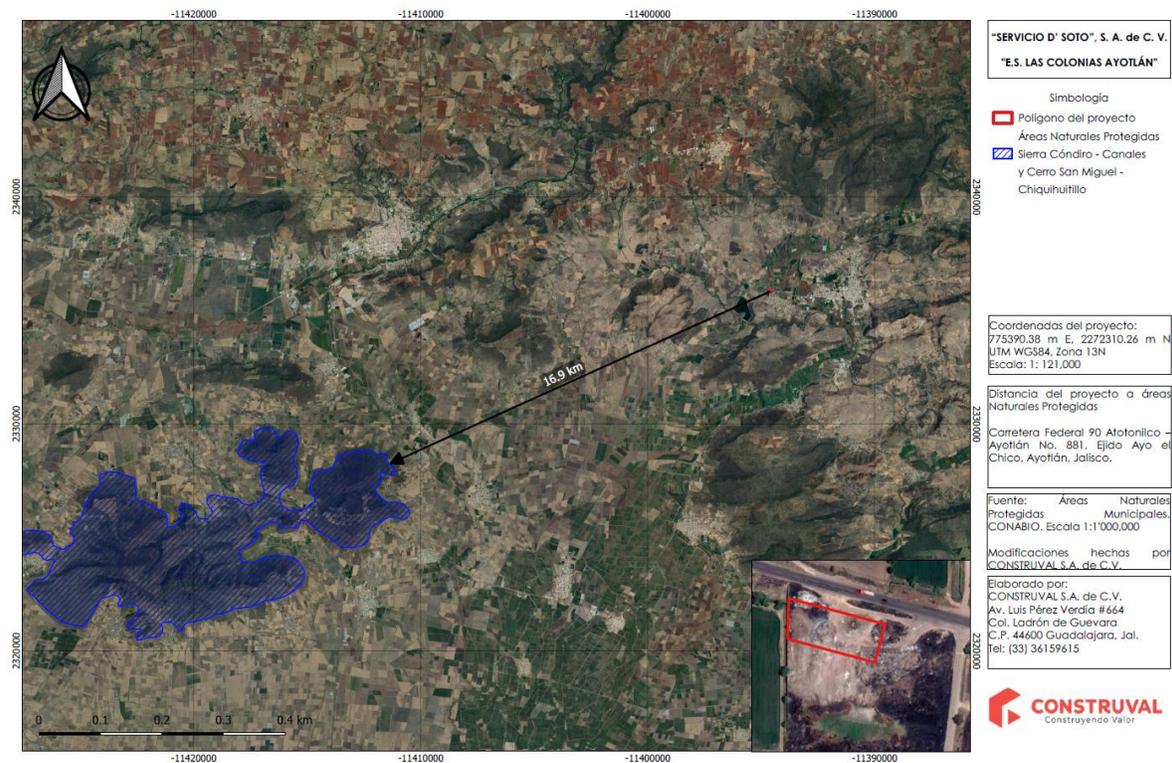


Ilustración 2. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado

II.5. REGIONES PRIORITARIAS CONABIO

El predio del proyecto cuestión no se ubica dentro de ninguna de las áreas delimitadas por Conabio como Regiones Terrestres Prioritarias. La más cercana corresponde a la **113, “Cerro Viejo-Sierras Chapala”**, que se encuentra a **22.4 km** de distancia, por lo que no se considera de influencia para el desarrollo del proyecto.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (Conabio). Es por esto que el municipio de Ayotlán, donde se ubica el proyecto, no está considerado dentro del Proyecto RTP, ya que es una zona donde su principal actividad es la ganadería y la agricultura por lo que se han alterado y modificado por completo los ecosistemas originales y el uso de suelo, adecuándolos a las necesidades del municipio y sus habitantes.

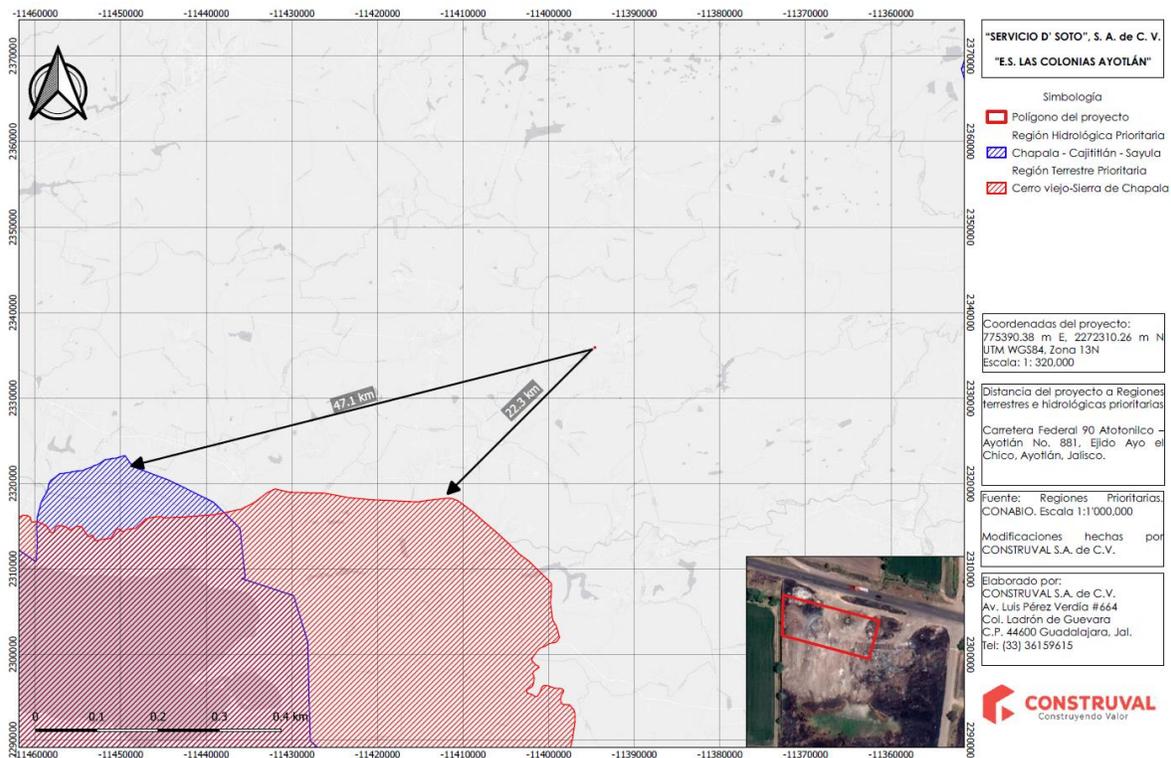


Ilustración 3. Regiones hidrológicas y terrestres prioritarias de la CONABIO.

III.

III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

La Estación de Servicio con razón social Servicio D' Soto, S.A. de C.V. se ubicará en Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán # 881 Ejido de Ayo el Chico, Ayotlán, Jalisco, de acuerdo con el croquis de localización que se muestra a continuación.



Ilustración 2. Croquis de ubicación del Proyecto E.S. Las Colonias Ayotlán.

El predio de estudio se encuentra a pie de carretera en las afueras de la zona urbana del municipio de Ayotlán en el sentido de poniente a oriente, se aprecia en las fotografías aéreas obtenidas del Software Google Earth que la zona se desarrollan actividades agrícolas, aunque se puede notar el incremento de la urbanización hacia el predio donde se desarrollará el proyecto (Ilustración 2, anexo 04).

Actualmente el predio no se utiliza para fines agrícolas o ganaderos, como los que colindan con éste a la derecha, izquierda y hacia el sur, en los cuales se sigue practicando la agricultura, siendo Maíz lo más común en la región. En Dirección sur a 90 metros aproximadamente se encuentra una zona urbana, perteneciente a la cabecera municipal

del municipio de Ayotlán, la cual a su vez pertenece al Ejido de Ayo el Chico, lo que demuestra el crecimiento de la zona urbana.

Posteriormente se tendrá el desmonte, la nivelación y trazado de líneas para el inicio de las excavaciones que se llevarán a cabo para las cisternas, las trincheras, la fosa de tanques, etc.; de igual forma se irá conformando el nivel dentro de toda la estación, evitando en todo momento las pendientes pronunciadas, los encharcamientos, así como las cunetas que dificulten el paso de los peatones.

De esta forma se irá avanzando en la preparación de las trincheras para el acomodo de las tuberías de conducción del combustible, para el paso de agua-aire, así como drenajes, lo cuales se tendrán por separado en la estación de servicio en: sanitario, pluvial y aceitoso.

Para continuar con las obras constructivas se seguirá lo definido en el Calendario de Obra que se presenta en el anexo 06, donde se muestran los avances en porcentaje que se alcanzarán con el transcurrir de los trabajos para las instalaciones de la estación de servicio.

En la estación de servicio no se llevarán a cabo procesos productivos, ya que sólo se tendrán espacios definidos para el almacenaje del combustible y su posterior venta al menudeo.

En la Ilustración 3 se presentan los puntos importantes para el proceso de almacenaje y venta al menudeo dentro del conjunto de la estación, lo cuales son:

1. Llegada del autotank y de automóviles.
2. Descarga hacia los tanques de almacenamiento, en toma remota.
3. Salida del autotank y automóviles.
4. Posiciones de carga para automóviles.
5. Bombeo hacia los dispensarios que lo requieran.
6. Llenado de tanque de los automóviles.

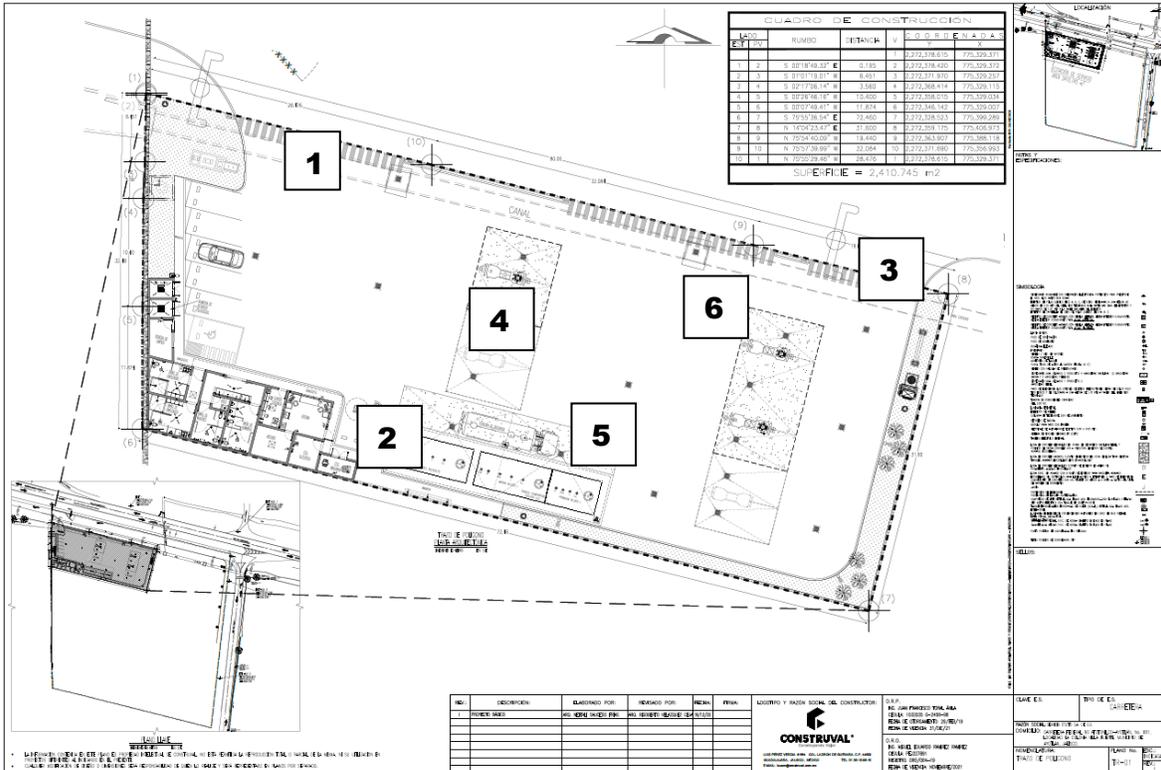


Ilustración 3. Puntos importantes para el proceso de almacenaje y venta al menudeo de petrolíferos.

El terreno donde se encuentra el predio de estudio cuenta con una superficie total de 15,000 m² según el Dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos con el número de oficio OP-29/2020, que se encuentra en el Anexo 06, donde se ubica el predio es en la Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán # 881 Ejido de Ayo el Chico, Colonia Villa Fuerte, Ayotlán, Jalisco; se presenta copia de la escritura de arrendamiento (anexo 01); también se presentan las identificaciones de la propietaria la Sra. **Ma. Luz Elva Valencia Godínez** (arrendador) y de la empresa “**Servicio D’ Soto, S.A. de C.V.**” (Arrendatario).

Según la licencia de alineamiento (anexo 01) para el predio, emitida por La Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Ayotlán con fecha del 23 de enero de 2020 y numero oficio 05-2020, indica la ubicación del predio en la dirección Carretera Federal # 90 Atotonilco – Ayotlán #881 en la colonia Villa fuerte, del municipio de Ayotlán, Jalisco.

En el anexo 07 se presenta el levantamiento topográfico, a continuación, se especifican las coordenadas, en el sentido de las manecillas del reloj:

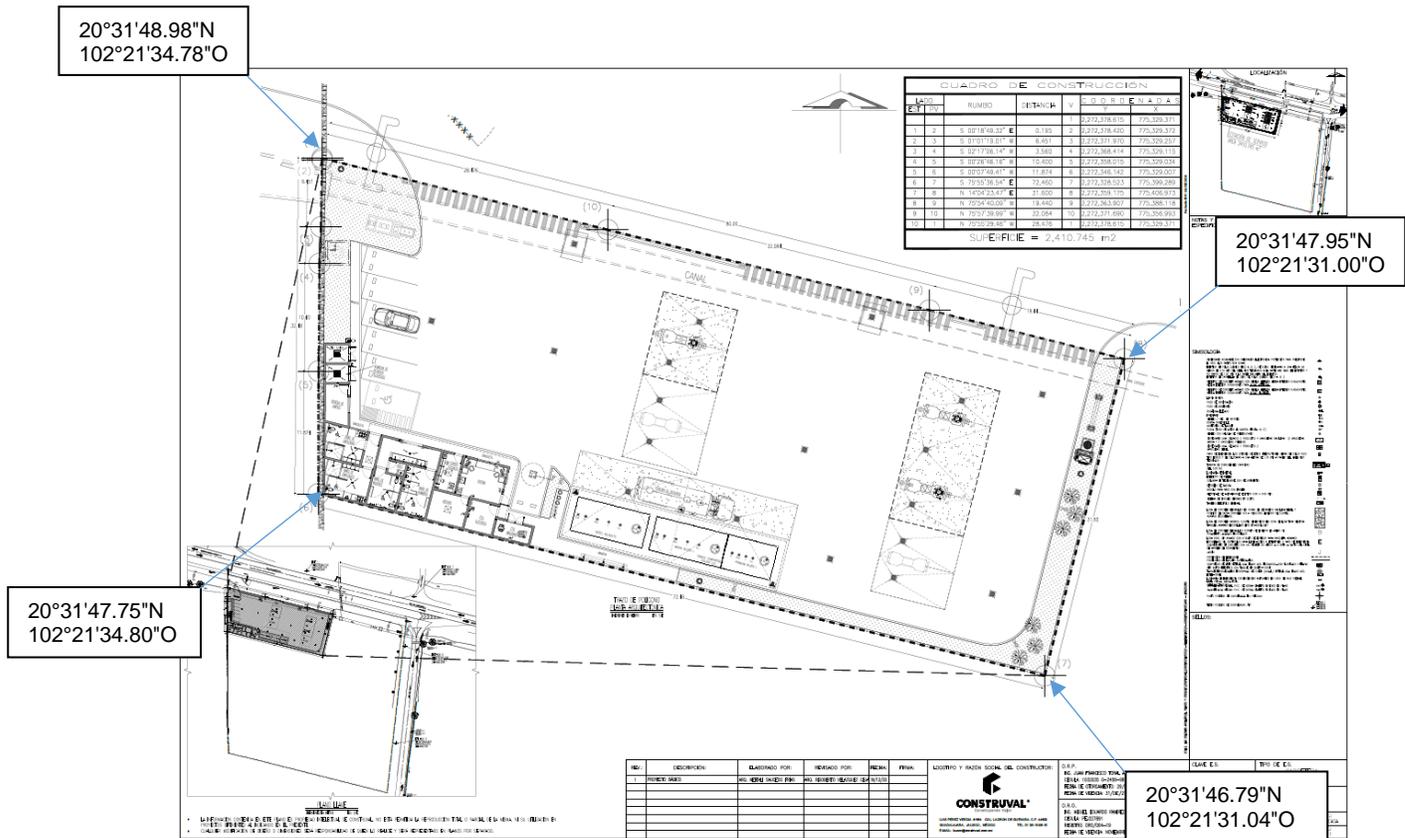


Ilustración 4. Coordenadas del proyecto

El proyecto ejecutivo no contempla el trasplante ni derribo de arbolado existente dentro del predio, ya que los árboles presentes no están dentro de éste se encuentran en un sitio donde no se presentará afectación y estos árboles son: 2 Sauces *Salix amygdaloides*, los cuales se encuentran con muérdago (*Psittacanthus schiedeanus*) en un 30% de la copa del árbol.

La estación de Servicio tendrá las siguientes características:

Tabla 3. Características generales de la Estación de Servicio

Tipo de Estación	Carretera
Locales comerciales	Si
Tanques / capacidad de almacenamiento	Premium: 40,000 litros Magna: 60,000 Litros – Diésel: Magna 60,000 Litros
No. de Dispensarios	3 para Premium – magna – Diésel
No. de mangueras de despacho	2 para Diésel 2 para Magna 2 para Premium

III.1.1. Inversión Requerida.

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es la siguiente:

- Capital total requerido: 15,000,000.00 pesos mexicanos
- Periodo de recuperación de inversión: 3 – 5 años.
- Costos por medidas de prevención y mitigación: 50,000.00 a 200,000.00 pesos mexicanos.

III.1.2. Programa General de Trabajo

El proyecto contempla para su desarrollo los siguientes tiempos:

Tabla 4. Programa General de Trabajo.

ETAPA	CONCEPTO	PLAZO DE EJECUCIÓN DE TRABAJO
PERMISOS Y GESTIONES	Elaboración de Informe Preventivo de Impacto Ambiental	Noviembre 2020
	Conformación de SAISOPA comercial	Noviembre 2020
	Gestión de ingreso del SASISOPA a través de la OPE	Diciembre 2020
	Evaluación y, en su caso, Autorización del SASISOPA	Diciembre 2020
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Preparación y Construcción	Abril 2021
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO-	Vo. Bo. al Programa de Protección Civil	Abril 2021
	Inicio de operaciones de la Estación de Servicio	Febrero 2022
	Obtención de la Licencia de Giro	Septiembre 2021
ABANDONO DEL SITIO	Vida útil, operación y mantenimiento, sistema de administración, hasta término de la etapa operativa	2022 – 2052 (30 años de operación)

En el Anexo 05 se presenta de manera gráfica el programa de trabajo que se considerará para el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.

A continuación, se describen cada una de las etapas del proyecto.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Trabajos preliminares previos a la preparación y construcción del proyecto

Previo al inicio de preparación del sitio, se realizó un análisis geo ambiental para conocer las condiciones en que se encuentra el sitio de estudio con el fin de descartar la presencia de contaminación por hidrocarburos.

La perforación del sitio para la extracción de muestras y el estudio geo ambiental fue elaborado por la empresa Ingeniería Aplicada al Subsuelo, S.A. de C.V. con base en los lineamientos señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 (Anexo 08).

Se realizaron 3 sondeos distribuidos como se muestra en la siguiente ilustración:



Ilustración 5. Croquis de ubicación de los sondeos realizados.

Las profundidades en las que se fueron obtenidas las muestras, como la metodología empleada para muestreo y análisis se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5. Profundidad de toma de muestra y análisis considerados.

Tabla 2. Coeficiente de permeabilidad (k)		
Sondeo	Profundidad (m)	Coeficiente de permeabilidad (k)
SPT1	0.00 – 0.60	2.44×10^{-3}
	1.80 – 2.40	1.17×10^{-5}
	3.60 – 4.20	6.03×10^{-8}
	5.40 – 6.00	4.26×10^{-9}
SPT2	0.00 – 0.60	4.20×10^{-3}
	1.80 – 2.40	1.36×10^{-8}
	3.60 – 4.20	1.38×10^{-8}
	5.40 – 6.00	5.13×10^{-9}
SPT3	0.60 – 1.20	4.97×10^{-3}
	2.40 – 3.00	1.64×10^{-8}
	4.20 – 4.80	4.63×10^{-8}
	6.00 – 6.60	1.60×10^{-9}

Los resultados de las muestras obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Reporte geoambiental de las condiciones del sitio de estudio.

10^2	10^1	1.0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Buen drenaje						Mal drenaje		Prácticamente impermeable		
Secciones permeables de presas y diques						Secciones impermeables de presas y diques				
Grava limpia	Arenas limpias y mezclas de grava y arena limpia				Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena, limo y arcillas; morrena de glacial; depósitos estratificados de arcilla, etcétera				Suelos impermeables, por ejemplo arcillas homogéneas por abajo de la zona de intemperismo	
Suelos impermeables que son modificados por los efectos de la vegetación e intemperismo										

De acuerdo con los resultados obtenidos en laboratorio y conforme a la caracterización del suelo según su permeabilidad, el suelo del predio se clasifica de mal drenaje a prácticamente imposible.

Se efectuaron tres sondeos de penetración estándar, los cuales se identificaron como SPT1, SPT2 y SPT3, respectivamente. En estos sondeos de perforación se hicieron pruebas de penetración estándar a cada metro, obteniéndose simultáneamente muestras

alteradas para su clasificación y ensaye. Se hicieron, además las observaciones necesarias a fin de detectar cualquier indicio que señalara la presencia de rellenos. No se obtuvieron muestras inalteradas debido a que las características de los materiales localizados no lo permitieron.

El sondeo denominado SPT1 llegó hasta una profundidad de 10.20 m realizado en el centro del predio, el sondeo SPT2 se realizó a 10.20 m de profundidad en la zona destinada para la fosa séptica, que quedará justo debajo del área de baño, y el sondeo STP3 alcanzó una profundidad de exploración de 15.00 m en la zona donde se localizarán los dispensarios (ver croquis de localización de los sondeos en el estudio de Mecánica de Suelos, (anexo 08).

Además de los identificados como PCA1, PCA2, PCA3, PCA4, PCA5, PCA6 quedando distribuidos estratégicamente dentro del área probable de pavimentación. Los pozos se llevaron hasta un máximo de 2.8 m de profundidad. En ellos se estableció el perfil estratigráfico, y se obtuvieron los muestreos alterados que se requirieron, (ver croquis de localización de los sondeos en el estudio de Mecánica de Suelos).

No se encontró nivel de aguas freáticas mediante los estudios de mecánica de suelos realizados en el sitio del proyecto.

PREPARACIÓN DEL SITIO

El predio se encuentra en un terreno plano con algunos elementos de infraestructura por actividades anteriores. Las labores de nivelación y despalme se realizarán a niveles de no más de 20 cm, además de las excavaciones para tanques, cisterna y cimentaciones.

Se estima que la cantidad aproximada de material de retiro será de:

Tabla 7. Material de retiro generado por la preparación del sitio.

Material	Volumen	Peso
Suelo	63 m ³	58 Ton
Capa vegetal	3 m ³	0.5 Ton
Total	66 m ³	58.5 Ton

CONSTRUCCIÓN

La estación de servicio contará con las siguientes áreas:

Tabla 8. Cuadro de áreas del proyecto

ÁREAS GENERALES DE PROYECTO		
Descripción	Áreas	%
Superficie del predio	2,410.75	100%
Área de tanques, área de descarga y Zonas de despacho a futuro.	302.42	12.54%
Despacho de combustibles zona de gasolina	107.30	4.45%
Despacho de combustibles zona de diésel	60.68	2.52%
Cuarto de sucios	5.08	0.21%
Almacén de residuos peligrosos	4.83	0.20%
Bodega de limpios	10.12	0.42%
Baños para empleadas	14.31	0.59%
Baño para empleados	16.56	0.69%
Área pasillo distribución baños clientes	14.01	0.58%
Baños hombres	14.63	0.61%
Baños mujeres	11.07	0.46%
Cuarto de aseo	2.34	0.10%
Conteo / Cocineta	8.43	0.35%
Archivo	11.92	0.49%
Oficina administrativa	17.58	0.73%
Cuarto eléctrico	9.22	0.38%
Cuarto de máquinas	7.72	0.32%
Áreas jardineadas	220.24	9.14%
Banquetas cubiertas	19.04	0.79%
Banquetas descubiertas	109.78	4.55%
Área de estacionamiento	101.14	4.20%
Área de circulación vehicular	1,342.33	55.68%
Área total	2,410.75	100.00%

Como se indicó en la tabla anterior, el proyecto contará con la siguiente infraestructura ubicada en un nivel.

Tabla 9. Distribución de espacios.

Nivel	Infraestructura	Observaciones
PLANTA BAJA	Sanitarios Públicos	Mujeres con 2 W.C. y 3 lavamanos compartidos con baño de hombres.

Nivel	Infraestructura	Observaciones
		Hombres con 2 W.C., 2 mingitorios y 3 lavamanos compartidos con baño de mujeres.
	Sanitarios Empleados	Ubicado a un costado de los sanitarios públicos cuenca con: Baño de hombres: 1 W.C., 1 Mingitorio, 1 regadera y 1 lavamanos, área de lockers. Baño mujeres: 1 W.C., 1 regadera, 1 lavamanos, área de lockers.
	Bodega de Limpios	Se ubica al sur de la oficina y al oeste del cuarto de control eléctrico.
	Cuarto de residuos peligrosos	Ubicado al este del cuarto de sucio, en el límite este del área de oficinas.
	Cocineta	Ubicado al oeste de la oficina y al norte del cuarto de archivo.
	Cuarto de Control Eléctrico	Ubicado al este de la bodega de limpios
	Cuarto de Máquinas	Ubicado al este del cuarto de control eléctrico y al oeste del cuarto de sucios.
	Cuarto de Sucios	Ubicado al oeste del cuarto de residuos peligrosos
	Conteo	Se ubica en el mismo cuarto que la cocineta.
	Archivo	Se ubica al sur de la cocineta y de la oficina, el acceso es por medio de la oficina.
	Oficina	Se ubica al norte del Cuarto eléctrico y del archivo
	Site	Se ubica dentro de la oficina.

En los planos Anexos se puede apreciar la distribución de las áreas señaladas en los cuadros anteriores.

Zona de Tanques y despacho

Respecto a la fosa de tanques, estará ubicada subterráneamente al sur del dispensario 3, la cual contará con todas las medidas de seguridad durante la construcción.

En la fosa de tanques se alojarán dos tanques de almacenamiento, uno será del tipo bipartido para gasolina Magna y gasolina Premium, éste tanque contará con una capacidad total de 100,000lts, una sección será para gasolina Magna, la cual será de 60, 000 L y contará con todo su sistema independiente de bombeo y sus conexiones, la segunda sección será para la gasolina Premium, con una capacidad máxima de 40,000lts y también contará con su sistema de bombeo independiente.

El segundo tanque de almacenamiento será para Diésel con una capacidad de 60,000lts, dando un total de 160,000 litros de combustible.

Los tanques se alojarán en la fosa de concreto armado, donde se incorporarán dos pozos de observación ubicados en diagonal, hacia donde se tendrá dirigida la pendiente de la losa de piso.

El área de tanques de almacenamiento de combustibles estará integrada en una sola área ubicada al centro del predio.

Tabla 10. Número Tanques de Almacenamiento para gasolinas

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad maxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque bipartido de acero al carbón y fibra de vidrio, horizontal de doble pared	60,000 l	GASOLINA MAGNA
		40,000 l	GASOLINA PREMIUM
Tanque 2	Tanque horizontal doble pared de acero al carbón y fibra de vidrio	60,000 l	DIÉSEL
	Total almacenado	160,000 L	

Respecto al área de dispensarios, esta será ubicada en el acceso del predio para surtir gasolinas.

Tabla 11. Número de dispensarios y mangueras considerados para el Proyecto.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No. de mangueras	Observaciones
--------------	----------	---------------------	------------------	---------------

DISPENSARIO TRES PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL	3	6	12 (cuatro por dispensario)	En cada isla se tendrán aditamentos que se requieren para el correcto funcionamiento de la Estación, tales como exhibidor de aceites lubricantes, módulo para pago con tarjeta, dispensarios de agua/aire, extintor de 9 kg, tipo ABC; dos dispensarios, tendrán incorporado un paro de emergencia.
TOTAL	3	6	12	

Los tanques serán de la marca Gumex-Elutrón II, para uso subterráneo, enchaquetado tipo II; el tanque primario estará fabricado en acero bajo norma UL—58, mientras que el tanque secundario será fabricado en resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, fabricada bajo la norma UL-1746, con terminado enchaquetado tipo II. Se presenta la imagen del tanque bipartido (Ilustración 5) y la tabla con las especificaciones de los accesorios (Tabla 10).

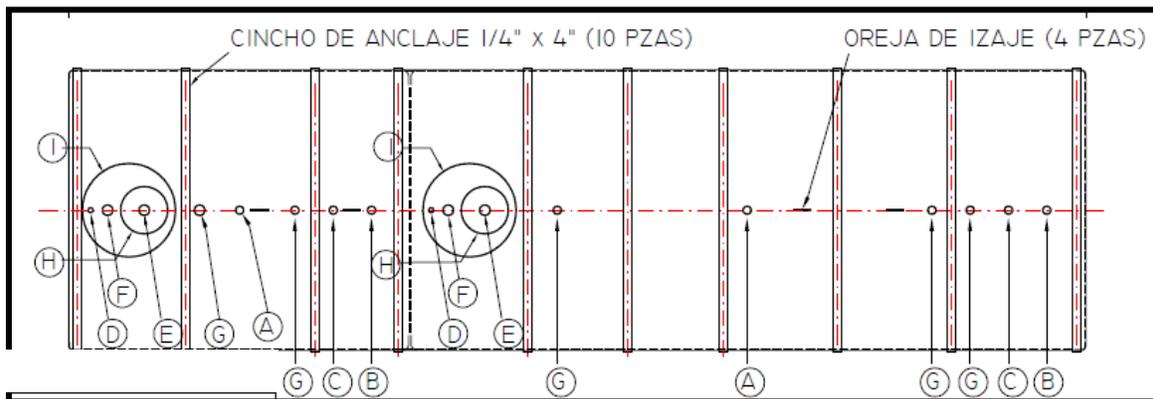


Ilustración 6. Vista de perfil de tanque bipartido.

Tabla 12. Especificaciones de los accesorios del tanque.

SIMBOLOGÍA	CANTIDAD	DIÁMETRO	TIPO	SERVICIO
A	2	4"	Medio cople	Sondeo de niveles
B	2	4"	Medio cople	Purga
C	2	4"	Medio cople	Llenado

D	2	2"	Cople	Monitor esp. Anular
E	2	4"	Medio cople	Sifón
F	2	4"	Medio cople	Succión
G	5	4"	Medio cople	Futuro y/o ventila
H	2	18"	Registro	Paso hombre
I	2	43"	Aro	Soporte de registro

El documento de Información técnica de tanques de almacenamiento se presenta en el anexo 10.

El fabricante, al momento de la recepción de los tanques, emite una garantía siempre y cuando los equipos sean conservados de acuerdo a las especificaciones API RP1621 en su apéndice D, en el que se indica que la garantía es por 5 años contra defectos de fabricación y los materiales empleados, que no fallará debido a corrosión interna o externa cuando sea utilizado para almacenamiento de combustibles de motor, y la garantía se extiende por un periodo de 30 años contados a partir de la fecha de embarque.

Una vez que termine el periodo de vida útil de los tanques, el fabricante visitará las instalaciones para examinar e inspeccionar los tanques antes de tomar la decisión de la remoción de los mismos.

La tubería que se colocará en el proyecto será de la marca APT, consistente en tubo flexible de doble pared, con una tubería primaria de 1 ½" y una tubería secundaria de 4 ½". A continuación, se muestra una imagen de la tubería tipo que se instalará en la estación de servicio:

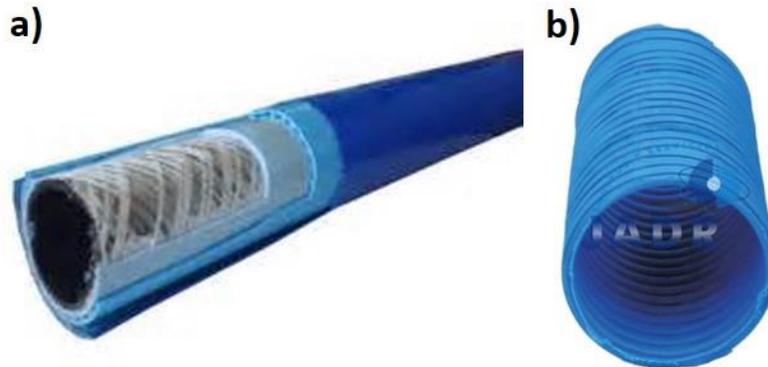


Ilustración 7. Tubería en la estación de servicio: a) doble pared, b) flexible

En el plano Isométrico de las instalaciones mecánicas M-2, se muestra la colocación de la tubería flexible y cómo quedará interconectada entre los tanques y cada uno de los contenedores de los dispensarios de combustible (Plano M-2 Isométrico Detalles Instalaciones Mecánicas autorizado por el Instituto Mexicano del Petróleo, anexo 10).

En la estación de servicio se tendrá la instalación del sistema de recuperación de vapores, consistente en la integración de tuberías, sistemas y válvulas que coadyuven a la recuperación en cada etapa, de los vapores que se vayan generando y regresarlos a los tanques de almacenamiento.

Superficie de Rodamiento

La superficie de rodamiento en la zona de dispensarios será de concreto hidráulico de 25 cm. de espesor, en acabado escobillado. La zona de estacionamiento del autotanque será considerada de tránsito pesado, por lo que la losa de concreto hidráulico será de 25 cm de espesor.

La superficie de rodamiento en la zona para el tránsito vehicular será también de concreto hidráulico de 18 cm de espesor. Los pisos para el tránsito peatonal serán en losa de concreto armado de 12 cm de espesor para las banquetas perimetrales, pero para el resto de las áreas no tendrá armado.

El resto de las superficies serán machuelos y las zonas de jardín.

Cuartos complementarios

Cuartos de residuos: Estarán ubicados en el extremo oeste del área de oficinas, primero se encontrará el cuarto de sucios, el cual contará con puerta independiente; en seguida estará el cuarto de residuos peligrosos, en un cuarto con puerta y sin conexión de drenaje.

Comedor: Destinado al uso de empleados, todos los equipamientos serán electrónicos, tales como hornos de microondas y refrigerador, sin tener consumo de gas L.P.

Cuarto eléctrico: en el cuarto eléctrico se tendrán las instalaciones eléctricas de todos los sistemas de la estación de servicio, así como de las áreas administrativas.

Bodega de limpios: es el espacio requerido para el almacenaje de los aceites lubricantes nuevos y almacenaje del musgo extra que será utilizado en la limpieza de los derrames de combustible.

Sanitarios para despachadores: Se tendrá el servicio sanitario, contará con un baño para hombres y mujeres que tendrá un mueble sanitario regadera, y mingitorio (en el caso de los hombres), zona de lockers y lavabo.

Cuarto de máquinas: es el espacio definido para la instalación del compresor y equipo hidroneumático, que serán los sistemas que abastecerán de agua y aire en los despachadores que se colocarán en los dispensarios. En este espacio también se instalará una planta de emergencia, para brindar energía eléctrica a las instalaciones en caso de una baja de corriente en la alimentación habitual.

Sanitarios para clientes: estarán separados para hombre y para mujeres, en el de hombres se integrarán dos mingitorios, dos sanitarios, uno con dimensiones adecuadas para personas con discapacidad. Para el caso de los baños de mujeres se tendrán dos sanitarios, uno con dimensiones adecuadas para personas con discapacidad y los lavabos se compartirán en un área común a la entrada a los sanitarios.

Área de aseo: en esta zona se podrá llevar a cabo el almacenaje de los productos de limpieza, así como los implementos de jardinería requeridos para la limpieza de las instalaciones que no tienen que ver con el manejo de los combustibles. Este espacio estará ubicado en el baño público de mujeres.

Oficinas Administrativas

Se encontrará a la derecha del Conteo/cocineta a la derecha de la puerta de entrada se encontrará el Site y al fondo una puerta de acceso al cuarto de archivo, habrá dos escritorios y la ventanilla para atención al público.

Drenajes

Los drenajes estarán separados para el agua pluvial como para las aguas negras, tal como se indica en el Plano I-2a (Instalación Sanitaria Drenaje y Detalles autorizado por el Instituto Mexicano del Petróleo, anexo 10). El drenaje de aguas negras iniciará su captación en el sanitario, se unirá a la tarja del área de aseo; todos los flujos se enviarán por su tubería hacia un registro previo en la zona de jardín, para de allí entrar a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Las aguas pluviales serán captadas en las azoteas del área administrativa como en la techumbre de la zona de dispensario, dichos flujos se unirán por una tubería hasta desembocar en el canal existente en el lugar que pasa de oeste a este en el extremo norte del predio del proyecto.

Las aguas aceitosas o grasosas que sean captadas en las rejillas de la zona de dispensarios, en la zona de descarga del autotanque, y en la rejilla del cuarto de sucios, llegarán a la trampa de combustible donde por diferencia de densidad y aunado al bajo flujo se tendrá la separación de fases entre el agua y los combustibles que sean acarreados. La trampa de combustible estará ubicada en la rampa de acceso, al lado noroeste del predio (Plano I-2a. Instalación Sanitaria Drenaje y Detalles autorizado por el Instituto Mexicano del Petróleo, anexo 10).

Almacenamiento de agua potable

Para el almacenaje de agua potable se tendrá en la estación de servicio una cisterna tipo Rotoplas de 10 m³, con tubería de ventilación de 2" en cobre, formando un cuello de ganso. La cisterna será abastecida por medio de autotanques. La cisterna estará ubicada en el extremo este de las oficinas (Instalación de Agua y Aire, Plano No. I-1a, Anexo 10), de la cisterna se alimentará el sistema hidroneumático, y de allí los despachadores de agua en los dispensarios, llegará el agua también a todos los sanitarios, así como las llaves que se utilizarán para el riego de las áreas verdes

Anuncio distintivo

La colocación del anuncio distintivo será en el extremo noreste en el muro colindante al oeste del predio, permitiendo con esto que al ir transitando sobre la Carretera No. 90 Atotonilco - Ayotlán, vean en su trayecto el anuncio y definan la distancia que se requiere para ingresar a la estación de servicio. El anuncio será de tipo pedestal (Plano A-1b Planta de Azotea y Detalles, anexo 10).

Áreas verdes

Tabla 13. Áreas verdes con que contará la estación de servicio.

ÁREA VERDE	SUPERFICIE (m ²)
1	90.79
2	5.32
3	124.13
Cubriendo el 9.14% de la superficie total del predio.	

Restricciones para el proyecto

La fosa de tanques se localizará en un punto dentro de la estación de servicio, donde se cumpla con la medida restrictiva de 30 m de distancia, entre la fosa de tanques y los centros de concentración masiva más cercanos, que para el proyecto en cuestión al estar rodeado de predios utilizados para agricultura no se encuentran centros de concentración masiva de gente en las cercanías por lo que se cumple con la medida restrictiva anteriormente descrita. **Ilustración 8.**



Ilustración 8. Delimitación de restricciones del proyecto (marcada con línea amarilla)

El consumo diario de agua estimado para el desarrollo de esta etapa constructiva será de 20 m³ que serán suministrados por pipas contratadas por el promovente.

Para el desarrollo de esta etapa constructiva, se estima necesario contar con los siguientes insumos:

Tabla 14. Insumos estimados para el desarrollo de la etapa constructiva.

Material	Forma de manejo	Cantidad	Unidades
Concreto prefabricado	Camión de mezcla	1315.00	m ³
Concreto hecho a mano	Tráiler	236.70	m ³
Adoquín hexagonal	Tráiler	420.80	m ²
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	Pipas para asfalto	7.89	m ³
Emulsión catiónica de rompimiento.	Camioneta	1893.60	L
Emulsión catiónica de impregnación.	Camioneta	1578.00	L
Block	Tráiler	26.30	mill
Piedra braza	Camión de volteo	63.12	m ³
Madera para construcción	Tráiler	5.26	ton
Acero (tubería y perfiles)	Tráiler	52.60	ton
Acero de refuerzo	Tráiler	26.30	ton
Impermeabilizante	Camioneta	263.00	L
Aluminio y cancelería	Camioneta	1578.00	kg
Vidrio.	Camioneta	26.30	m ²
Azulejo	Camioneta	42.08	m ²
Alfombra	Camioneta	15.78	m ³
Mármol	Camioneta	42.08	m ²
Loseta	Camioneta	105.20	m ²
Pintura	Camioneta	15.78	cubeta
Tubería de concreto	Camioneta	526.00	m
Tubería FoFo	Camioneta	263.00	m
Tubería de cobre	Camioneta	131.50	m
Tubería de PVC	Camioneta	131.50	m
Cables y alambres	Camioneta	1578.00	kg

Durante la construcción se considera contar con obras provisionales al proyecto las cuáles serán las siguientes:

Tabla 15. Obras Provisionales para la construcción del proyecto.

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	<p>Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada será de 40 m², y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega en donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria.</p> <p>Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.</p>
Otros servicios temporales	<p>Se consideran baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externa la cual se llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica.</p> <p>Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abarcará un área no mayor a 30 m² dentro del terreno del proyecto, esta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico y durará hasta el final de la etapa de construcción.</p>

Es importante mencionar que no será necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, como tampoco obras para abastecimiento de combustible.

En cuestión de personal y maquinaria necesaria para el desarrollo de la etapa constructiva, se estima lo siguiente:

Tabla 16. Personal requerido para el desarrollo de la etapa constructiva

ETAPA	Tipo de Mano de Obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Construcción	No calificada	0	20 peones 4 oficiales 1 almacenista 1 chofer 1 velador	0	Guadalajara
	Calificada	0	3 operadores 2 electricistas. 2 soldadores 2 mecánicos	0	Guadalajara

			2 residentes de obra		
--	--	--	----------------------	--	--

Tabla 17. Maquinaria y Equipo requerido para el desarrollo de la etapa constructiva.

Tipo	Uso	Cantidad
Retroexcavadora	Excavación de cimentaciones	1
Compactador tipo bailarina	Compactación en excavaciones para cimentación	1
Bombas para agua	Bombeo en caso acumulación de agua en zonas de excavaciones	1
Planta de generación de energía eléctrica de 2 KVA	Surtir energía eléctrica a equipo y bombas	1
Revolvedora de un saco	Elaboración de Mezcla de concreto hidráulico.	1
Vibradores	Uniformizar mezclas de concreto en colado.	1
Cortadora de piso	Elaborar juntas en piso de concreto	1
Grúa telescópica autopropulsada	Movimiento de tanques	1
Camión de plataforma tipo cama plana	Transporte de tanques	1
Petrolizadora	Elaboración de mezcla asfáltica	1
Finisher	Colocación de mezcla asfáltica	1
Rodillo	Compactación de mezcla asfáltica	1
Camionetas pickups de 3 ton.	Traslado de materiales	1
Camión de volteo de 6 m3	Transporte de agregados y escombro	2
Regla vibratoria	Acabado final en piso de concreto	1
Planta de soldar eléctrica	Soldadura	1
Soldadura autógena	Soldadura	2

Los principales impactos asociados con la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, son la generación de ruido más allá de los límites del predio, mismo que puede ser mitigado si se coloca protección perimetral al terreno. Otro impacto asociado a la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, es la generación de emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna de maquinaria y vehículos en operación dentro de la obra.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación, son descritas cada una de las operaciones que serán empleadas dentro de la Estación de Servicio, enfocándose en los aspectos de los procesos relevantes en materia ambiental.

Almacenamiento de combustible

Como ya se mencionó, la Estación de Servicio contará con dos tanques de almacenamiento, uno de ellos bipartido, para almacenar gasolinas de bajo y alto octanaje (87 octanos y 92 octanos) y Diésel para un almacenamiento total de 160,000 Litros.

Para este proceso los insumos principales serán las gasolinas Magna, Premium y Diésel, como producto de esta actividad se tiene la generación de residuos peligrosos, la actividad del llenado de los tanques convierte a esta zona en un punto de generación de contaminantes sin embargo no es un punto de emisión ya que los contaminantes generados son liberados a la atmosfera en los tubos de venteo.

En seguida se describe la actividad de llenado de cada uno de los tanques de almacenamiento con que cuenta la estación de acuerdo con los puntos ilustrados en los diagramas de funcionamiento presente en las ilustraciones siguientes que muestran los diagramas de funcionamiento de cada proceso.

Tanque de Almacenamiento de gasolina Magna de 60,000lts y Premium de 40,000 L (tanque bipartido).

Se hace el arribo del autotanque que suministrará de combustible al tanque de almacenamiento bipartido con una capacidad neta de 100,000lts, el cual siempre será llenado a un 90% de su capacidad máxima como medida preventiva.

Al momento de realizar la descarga del producto, es utilizada una manguera de 4" de diámetro con una longitud no mayor de 4m que se conecta del autotanque a la bocatoma de llenado del tanque de almacenamiento de gasolina Magna, también se conecta una segunda manguera para la recuperación de vapores fase I del autotanque a la toma de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.

Esta actividad será registrada en bitácora de conformidad con la NOM-005-ASEA-2016.

Esta acción se realizará de la misma manera para la otra sección del tanque, que de igual manera almacenará combustible marca Magna.

Tanque de Almacenamiento de gasolina Diésel de 60,000 L.

Se hace el arribo del autotanque que suministrará de combustible al tanque de almacenamiento con una capacidad neta de 60,000lts, el cual siempre será llenado a un 99% de su capacidad máxima como medida preventiva.

Al momento de realizar la descarga del producto, es utilizada una manguera de 4” de diámetro con una longitud no mayor de 4m que se conecta del autotanque a la bocatoma de llenado del tanque de almacenamiento de gasolina Premium, también se conecta una segunda manguera para la recuperación de vapores fase I del autotanque a la toma de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.

Esta actividad será registrada en bitácora de conformidad con la NOM-005-ASEA-2016.

Las practicas anterior mente descritas son realizadas conforme a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Cada tanque cuenta con 1 motobomba dando un total de 3 motobombas con las que se cuentan. Dichas motobombas tienen una capacidad de 1.5 HP con un voltaje de 220V y 3 fases.

Despacho de Gasolina

En el área de despacho se contará con dos dispensarios que despacharán gasolina tipo Magna y Premium y uno que repartirá Diésel.

Cada dispensario contará con dos puertos de carga y dos mangueras por cada puesto de carga.

Para lleva a cabo la actividad de despacho a los vehículos particulares se requiere del insumo gasolina y se generan residuos sólidos, residuos peligrosos.

Debido a que la estación de servicio contará con un Sistema de Recuperación de Vapores de conformidad con lo establecido en la NOM-004-ASEA-2017, al momento de realizar el despacho de combustible a los vehículos no se emitirán emisiones contaminantes a la atmosfera.

Tubos de Venteo

Cada tanque de almacenamiento de producto contará con tubería rígida de pared sencilla para ventilación de fibra de vidrio de 3Ø con pendiente del 1% hacia el tanque, cada tubería que sale del venteo de los tanques se dirige a su correspondiente venteo apoyado en el murete, por lo que se cuenta con un total de 3 tubos de venteo.

Los tubos de venteo conectados a cada tanque de almacenamiento permiten liberar la presión dentro de los tanques derivado del llenado y vaciado del tanque emitiendo así una

cierta cantidad de gases a la atmosfera, siendo estas las emisiones que serán registradas para la presentación de los Registros y trámites correspondientes.

Servicios auxiliares

La estación de servicio contará con baños para clientes (hombres y mujeres), baños para empleados, bodega de limpios, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de basura y cuarto de sucios.

Mantenimiento de instalaciones: el mantenimiento de las instalaciones se realizará conforme al siguiente programa. El programa fue desarrollado considerando los alcances de la NOM-005-ASEA-2016.

Tabla 18. Programa de Mantenimiento.

N.	ACTIVIDAD	Frecuencia	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Limpieza en áreas comunes, paredes, pisos en área de despacho, herrería en gral., Puertas, ventanas, sanitarios de empleados y clientes y señales.	Diaria												
2	Limpieza general del dispensario de gasolina, mangueras, pistolas y exhibidor de lubricantes.	Diaria												
3	Revisión de la trampa de combustible	Diaria												
4	Pruebas de gases en pozos de observación y monitoreo	Diaria												
5	Mantenimiento en áreas verdes	Quincenal												
6	Limpieza registros pluviales y sus rejillas.	Mensual												
7	Revisión de la iluminación en toda la estación de servicio	Mensual												
8	Realizar prueba de acumulación de agua en los tanques de gasolina. (Electrónica o manual)	Mensual												
9	Limpieza en contenedores de dispensarios.	Mensual												
10	Revisión a tanques de almacenamiento y sus accesorios	Mensual												
11	Revisión a dispensarios de combustibles	Mensual												
12	Revisión de tierras físicas	Mensual												
13	Prueba de funcionalidad en sensores de la estación.	Mensual												
14	Prueba de funcionalidad en los paros de emergencia de la estación.	Mensual												
15	Limpieza Zona Akron	Mensual												
16	Revisión y ajustes del Compresor	Mensual												
17	Revisión y ajustes del hidroneumático	Mensual												
18	Revisión y ajustes de la cisterna	Mensual												
19	Inspección del sistema de riego.	Mensual												
20	Revisión de extintores y sensores de humo	Mensual												
21	Revisión de Mangueras de descarga, conectores rápidos y codos	Mensual												
22	Revisión de pozos de monitoreo y observación	Mensual												
23	Desazolve de bajantes y canaletas de azotea.	Trimestral												
24	Limpieza ecológica.	Trimestral												
25	Revisión de señalamientos y marcaje de pavimentos.	Cuatrimestral												
26	Revisión válvulas de venteo	Semestral												

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

El siguiente diagrama de funcionamiento muestra de manera general cual será la operación de la Estación de Servicio

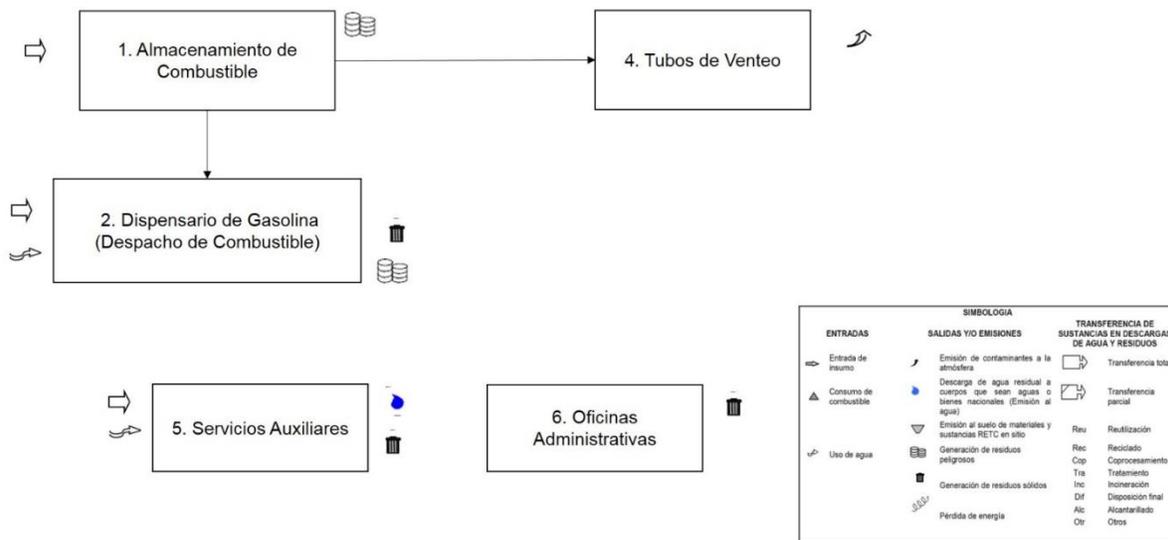


Ilustración 9. Diagrama general de funcionamiento.

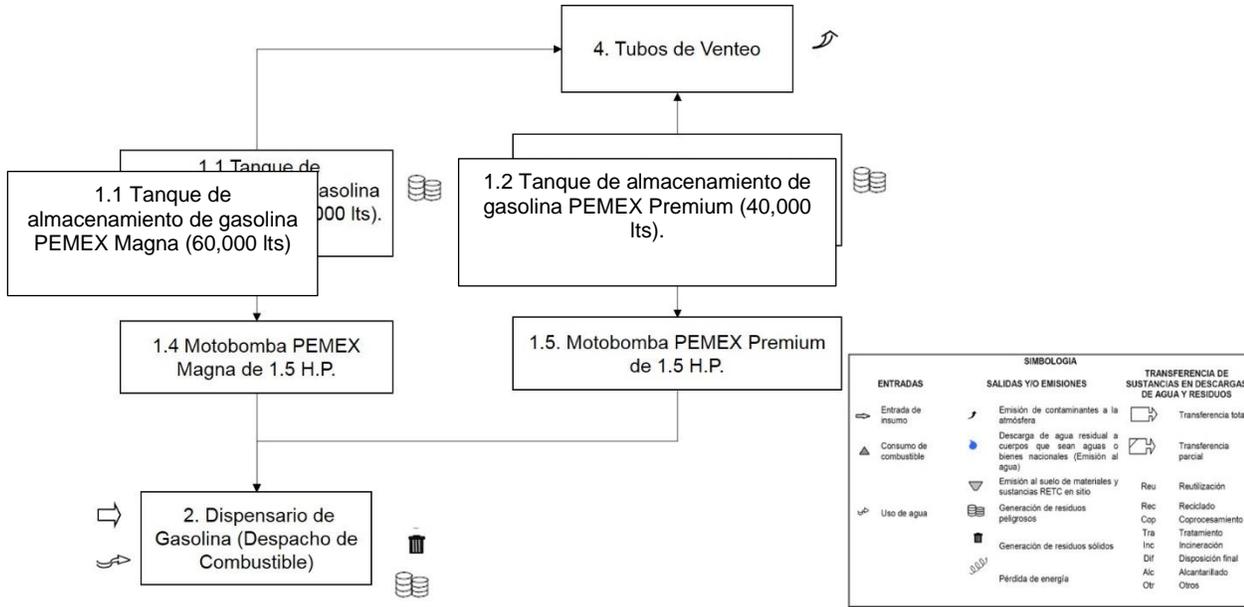


Ilustración 10. Diagrama de funcionamiento para actividades de Almacenamiento de combustible, despacho de combustible y tubos de venteo.

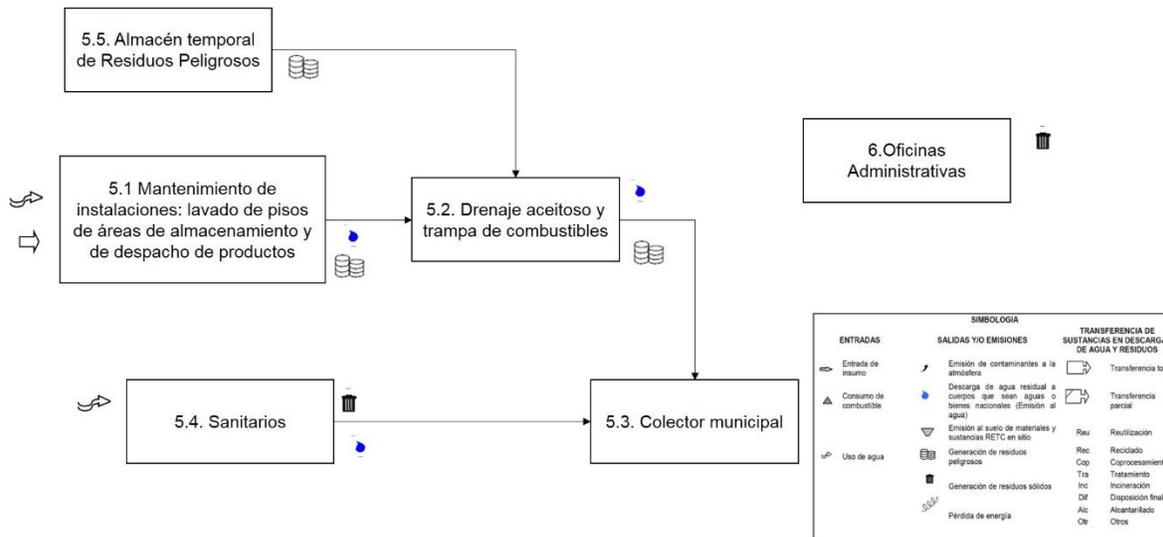


Ilustración 11. Diagrama de funcionamiento para los servicios auxiliares y oficinas administrativas.

El consumo diario de agua estimado para el desarrollo de esta etapa constructiva será de 2.3 m³ que serán suministrados por pipas contratadas por el cliente. En el anexo 6 se presenta copia del dictamen técnico de factibilidad de agua potable para el predio emitido por la misma dependencia.

Por otra parte, por la naturaleza de las actividades, no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal más que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tabla 19. Insumos indirectos para la etapa de operación y mantenimiento.

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	10 KVA
Insumos		
Aceites y aditivos	Venta directa al público	300 l/mes
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33%	Limpieza de sanitarios	2 l/mes

(Muriático)		
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

ABANDONO DEL SITIO

Esta etapa iniciará una vez transcurrido 30 años de operación. El siguiente programa muestra las actividades y periodos proyectados para el desarrollo de esta última etapa.

Tabla 20. Cronograma de actividades para el abandono y desmantelamiento de la Estación de Servicio.

Mes / Actividad	1	2	3	4	5	6	7
Vaciado de tanques							
Retiro de tanques, tuberías y accesorios							
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general							
Retiro de pisos							
Verificación de pasivos ambientales							
Restauración o remediación (en su caso)							

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operatividad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje.

Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente; en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

La gasolina dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargada a autos tanque.

Programa de restitución del área

La condición actual del predio no tiene actividad y en un, al día de hoy es un terreno baldío. Por lo tanto, es importante la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

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.

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina las cuales se almacena en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Tabla 21. Otros insumos considerados para etapa de operación y mantenimiento.

Nomb com	Nomb. Téc.	CAS	Ed o. Físico	Env ase	Éta pa de em ple o	Cant idad de uso men sual	CARACTERÍSTICAS CRETIB					ID L H ppm	TLV ppm		Uso Final	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I		B			
Cloro	Hipoclorito de Sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1L				X			ND	ND	Limpieza de Sanitarios	RP (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1L	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	RP (Recipiente)
Aceites y	Aceites lubricantes y	NA	L	RP	O	300				X			ND	ND	Venta al público	RP

Aditivos	aditivos para gasolinas					L											
Grasas y Aceites	Grasas y Aceites	ND	L	RP	M	5 L				X			ND	ND	Mantenimiento de Bombas	RP (Solidos impregnados)	
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	700 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA	
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	100 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA	
Thinner	Thinner	NA (Mezcla)	L	RV	M	2 L				X	X		NA (Mezcla)	NA (Mezcla)	Desengrasante y Solvente	RP (Solidos impregnados)	

L – Líquido G – Gas

RP – Recipiente de plástico RV – Recipiente de vidrio RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento. - El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

O - Operación

ND – No disponible

Respecto a las gasolinas, las cantidades proyectadas a ser almacenadas son las siguientes:

Tabla 22. Almacenamiento de gasolinas

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	60,000 (Tanque Bipartido 60/40)
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	40,000(Tanque Bipartido 60/40)
Diésel	Pemex Diésel	68476-34-6	L	RM	60,000

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.

III.3.1. Residuos Peligrosos

Etapa de construcción

Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden producir por reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades serán pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse del adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento

Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que se tomarán las siguientes acciones:

- Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.
- Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría
- Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos
- Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas.
- Envasar los residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes
- Identificar los residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas.
- Almacenar los residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.
- Dar a los residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas. Contará con muros de contención y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados.

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.

Contará con sistemas de extinción contra incendios, señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Tabla 23. Estimación de Residuos Peligrosos generados durante las etapas de construcción y mantenimiento.

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

III.3.2. Residuos no Peligrosos.

Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m³ o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Por otra parte, los residuos de manejo especial serán recogidos por empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado y los llevarán a plantas recicladoras.

Los residuos no peligrosos estimados que serán generados durante el desarrollo de las etapas de construcción y de operación y mantenimiento son los siguientes:

Tabla 24. Estimación de Residuos No Peligrosos generados en tres diferentes etapas del proyecto.

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

Los residuos no peligrosos por separado durante la etapa de preparación del sitio se mencionan en la Tabla 7.

III.3.3. Residuos Líquidos.

Respecto a los residuos líquidos que se estiman serán generados durante las etapas de construcción y operación y mantenimiento, son las siguientes:

Tabla 25. Generación de Residuos Líquidos (descarga de aguas)

Etapa de generación de la Descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
Construcción	Por medio de autotanque contratado por el cliente	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA
Operación	Por medio de autotanque contratado por el cliente	Servicios sanitarios	2 m ³	Drenaje en sistema de fosas sépticas
Mantenimiento	Por medio de autotanque contratado por el cliente	Limpieza general de instalaciones	0.2 m ³	Drenaje en sistema de fosas sépticas

Las descargas de las aguas residuales cumplirán con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT vigente.

Respecto a las descargas pluviales, se estima que se tendrá un total de 1,576.42 m³ anuales, considerando que la estación cuenta con una superficie de captación de 1500 m² y, según datos de la estación climatológica **Ayotlán No. 14020** (siendo esta la más cercana al sitio del proyecto), una precipitación de 883 mm anuales.

III.3.4. Emisiones a la Atmósfera

Emisión de contaminantes BTEX y COV's

Los contaminantes atmosféricos derivados por la evaporación de hidrocarburos, siendo estos los compuestos orgánicos volátiles (COV) y BTEX (Benceno, Tolueno, Hexano y Xileno), se producen en:

- a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y
- b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

La mayor fuente de emisiones evaporativas se produce por el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores tales como: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A) al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto, precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.

Considerando las capacidades máximas de almacenamiento de gasolina que tendrá la Estación de Servicio (60,000 litros de magna, 40,000 litros de Premium y 60,000 litros de Diésel), como también estimando un flujo de venta de gasolinas contante durante un año, por lo que generaría dos llenados de cada tanque por semana, se puede estimar una de venta de combustible de 11,520 m³ anuales de gasolina Magna y 4,800 m³ anuales de gasolina Premium.

Con base en los siguientes factores de emisión para COV's, como también conociendo la composición química de las gasolinas Magna, Premium y Diésel, se pueden estimar las emisiones anuales que serán generadas por la operación de la Estación de Servicio.

La siguiente tabla presenta los factores de emisión de los COV y porcentajes de BTEX por tipo de gasolina

Tabla 26. Factores de emisión y composición de gasolinas.

FACTORES DE EMISIÓN (COV)	Factor	Unidad
Descarga de pipas a E. S (F.E. dp).	1.05E-03	ton/m ³
Recarga de Vehículos (F.E. rv)	1.08E-03	ton/m ³
Alivio de tanques (F.E. at)	1.20E-04	ton/m ³
COMPOSICIÓN DE GASOLINAS	BTEX	%
MAGNA	Benceno	1.16 %
	Tolueno	6.83 %
	Xileno (m, p, o)	7.36 %
	Hexano	2.06 %

PREMIUM	Benceno	1.54 %
	Tolueno	6.86 %
	Xileno (m, p, o)	7.67 %
	Hexano	2.27 %

Tabla 27. Factor de emisión de Diésel.

FACTOR DE EMISIONES DIÉSEL			
Parámetro		Factores de Emisión	
Partículas	PM	0.24	kg/m ³
Dióxido de Azufre	SO ₂	18.84 (S)*	kg/m ³
Trióxido de Azufre	SO ₃	0.68 (S)*	kg/m ³
Óxidos de Nitrógeno	NO _x	2.88	kg/m ³
Dióxido de Carbono	CO ₂	2.596	kgCO ₂ /l de combustible
Monóxido de carbono	CO	0.6	kg/m ³
*(S) = porcentaje en peso de azufre en diésel			
*Porcentaje en peso de Azufre			0.05

En este punto es importante señalar que el proyecto de instalación mecánica de la Estación de Servicio contempla la instalación de un Sistema de Recuperación de Vapores con el fin de dar cumplimiento a la NOM-004-ASEA-2017. Lo anterior se puede confirmar en los planos identificados bajo los códigos M-1 y M-2, presentes en el Anexo 10.

Estimando una venta anual de gasolina MAGNA de 11,520 m³ y PREMIUM de 4,800 m³, como también una eficiencia en el Sistema de Recuperación de Vapores mínima del 85% (de conformidad con lo señalado en el punto 10.1.e. de la NOM-004-ASEA-2017) se estima entonces las cantidades anuales de contaminantes BTEX y COV's.

Tabla 28. Estimación de contaminantes atmosféricos por la operación de la Estación de Servicio

Gasolina	Venta Anual (m ³)	Generación anual de contaminantes				
		COV (Ton)	Benceno (kg)	Tolueno (Kg)	Xileno (Kg)	Hexano (Kg)
Magna	11,520	3.88	45.1	265.1	285.7	79.9
Premium	4,800	1.62	24.9	111	124.1	36.7
TOTAL	16,320	5.5	70	376.1	409.8	116.6

Contaminación por Ruido

A continuación, se presentan las estimaciones de ruido generados durante el proceso de las etapas de preparación, construcción y operación y mantenimiento que contempla el proyecto general.

Las cantidades fueron estimadas considerando los equipos y maquinarias que serán utilizados durante el desarrollo de las etapas.

Tabla 29. Emisiones de ruido generados por la preparación del sitio

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	*LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	*Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

* Los datos fueron de los fabricantes de los equipos.

Tabla 30. Emisiones de ruido generados por la construcción del proyecto.

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	*LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	*Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

* Los datos fueron de los fabricantes de los equipos.

Respecto a la etapa de operación y mantenimiento, los decibeles que serán producidos de manera normal no sobrepasarán los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

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.

III.4.1. Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental se delimitó de acuerdo a la microcuenca formada por las corrientes de agua que se encuentran cerca del sitio del proyecto.

En la siguiente ilustración se observa la delimitación del Sistema Ambiental.

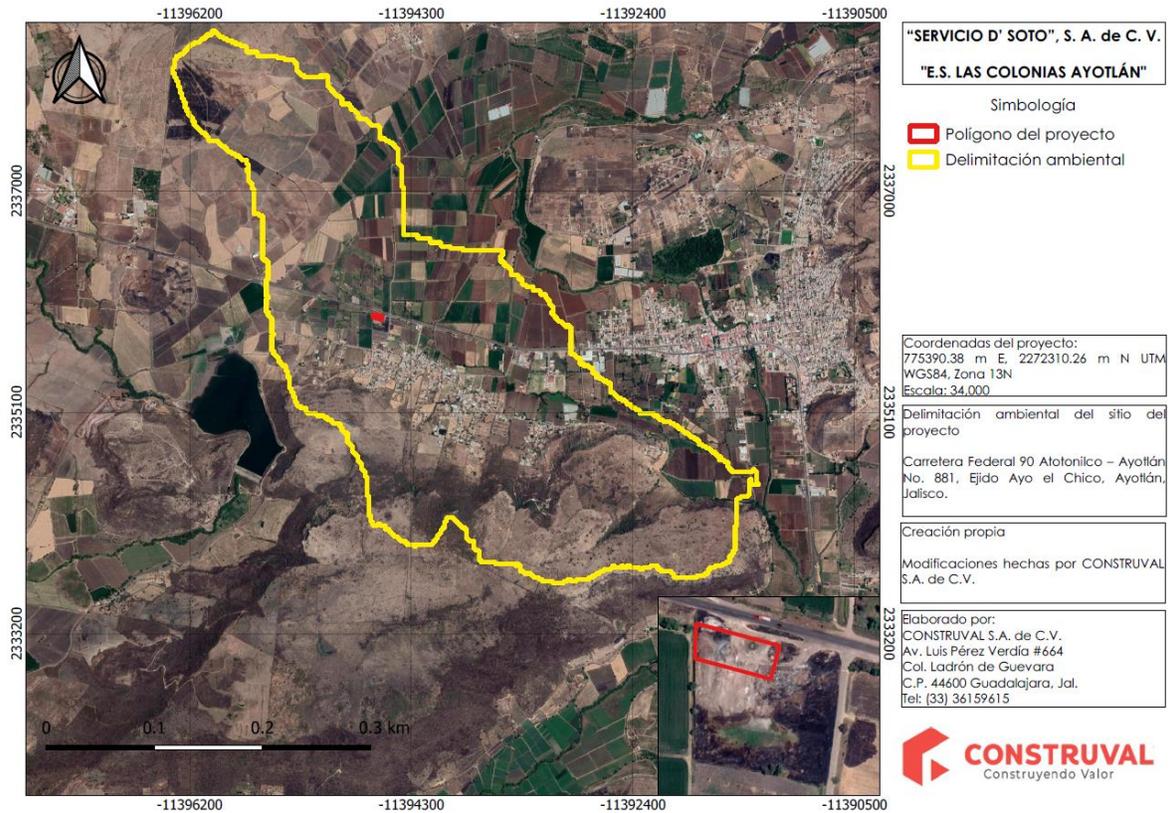


Ilustración 12. Delimitación del Sistema Ambiental

III.4.2. Área de Influencia

El área de influencia se encuentra delimitada por la dinámica de los escurrimientos en los alrededores del predio, dicha dinámica responde a una tendencia natural que obedece a las elevaciones del sitio, formando así una microcuenca que se extiende desde la parte

Sureste del predio, Sur de la cabecera municipal de Ayotlán, hasta la parte Noroeste del predio, en dirección a Atotonilco el Alto.

En el área inmediata al exterior del predio, en dirección Norte se localiza un canal de agua pluvial, el cual es utilizado para el riego de predios que se encuentran en las colindancias del predio, punto al cual en un evento de tormenta, aumentaría el volumen encausado de manera significativa; justo en el predio del proyecto, el canal pasa de manera subterránea a unos 4 metros de profundidad aproximadamente, habiendo tres pozos dentro del predio de alrededor de 1.5 x 1.5 metros en los cuales puede observarse el canal y la corriente de agua cruzando en dirección oeste a este.

La siguiente tabla expresa las superficies del proyecto, Sistema Ambiental y Área de influencia para su comparación, así también se presenta la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en donde se aprecia la delimitación del área de influencia.

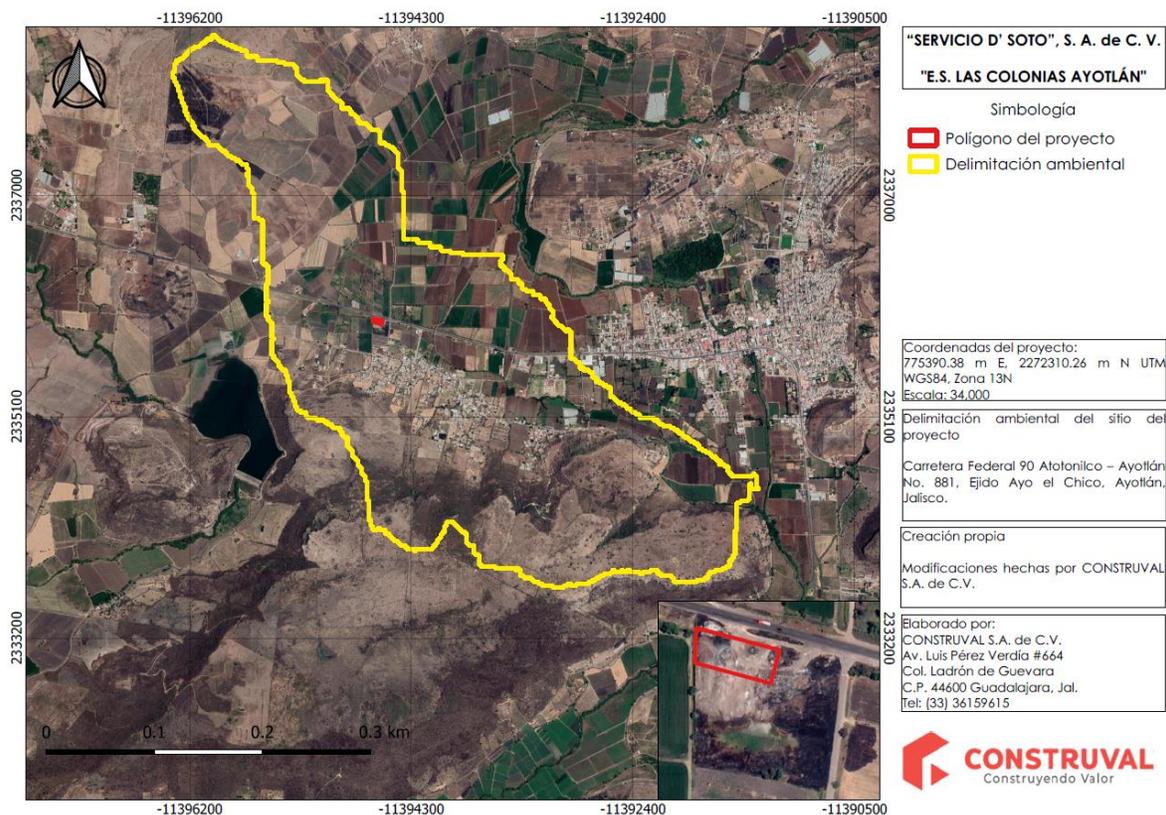


Ilustración 13. Delimitación del área de influencia.

Tabla 31. Tabla comparativa de superficies de SA, AI y AP

Delimitación	Área m ²	Observaciones
Sistema Ambiental (SA)	8,444,280.87	

Área de Influencia (AI)	920,918.08	Abarca un 10.9% del Sistema Ambiental
Área del Proyecto (AP)	15,204.92	Abarca un 1.65% del Área de Influencia

III.4.3. Aspectos Abióticos del SA

CLIMA

Los datos del clima según la estación meteorológica No. 14020 ubicada en Ayotlán en el municipio de Ayo el Chico, aproximadamente a 2.7 km al Este del proyecto. El histórico de los datos es de periodo 1951-2010 son:

Tabla 32. Temperaturas registradas por la estación meteorológica No. 14020

TEMPERATURA °C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁXIMA	26.4	28	30.6	32.5	33.4	31.3	28.2	28.4	28.6	29.2	28.1	26.9
MEDIA	16.4	17.6	20	22.1	23.8	23.6	21.6	21.6	21.6	20.8	18.2	17.2
MÍNIMA	6.4	7.2	9.4	11.7	14.3	16	15.1	14.8	14.7	12.4	8.4	7.5

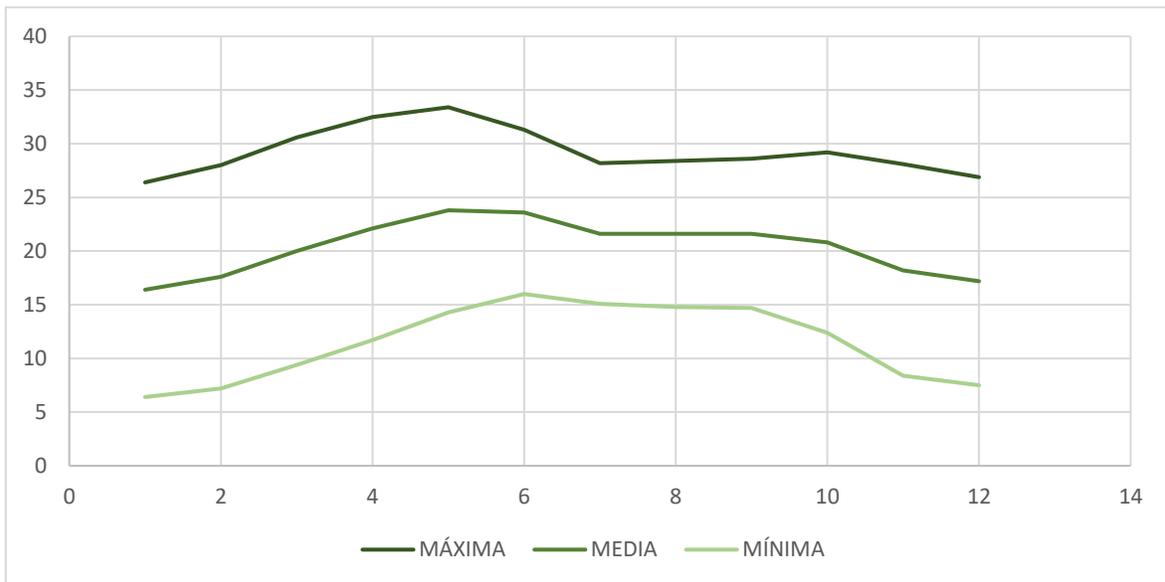


Ilustración 14. Temperaturas promedio mensuales y extremas

El tipo de clima donde se ubica el proyecto corresponde a Cálido Subhúmedo, de acuerdo a la carta de Climas del INEGI.



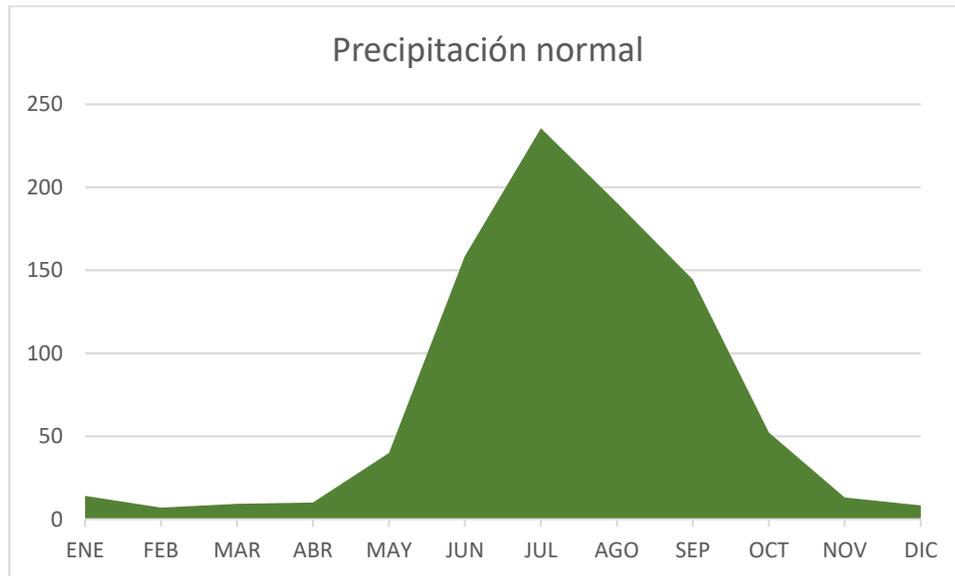
	Cálido subhúmedo	68%*
	Seco y semiseco	14%*
	Templado subhúmedo	18%*

*Referido al total de la superficie estatal.
FUENTE: Elaborado con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000.

Ilustración 15. Clasificación climática según carta de clima INEGI.

Los datos de la precipitación mensual normal según la estación meteorológica No. 14020 ubicada en Ayotlán es:

PRECIPITACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁXIMA	14.1	6.9	9.2	10.1	39.9	158.4	235.6	190.7	144.5	52.2	13.1	8.3



GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Dentro del sistema ambiental hay diferentes tipos de roca, pero donde se posiciona el predio del proyecto corresponde a un tipo de suelo aluvial en donde debido a las condiciones propiciadas por la formación de este tipo de suelo en concreto, se encuentra solamente rocas sedimentarias de la era del Cenozoico sistema Cuaternario (Según INEGI).

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.

No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán
No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.



Revision: 00
Fecha: Enero 2020

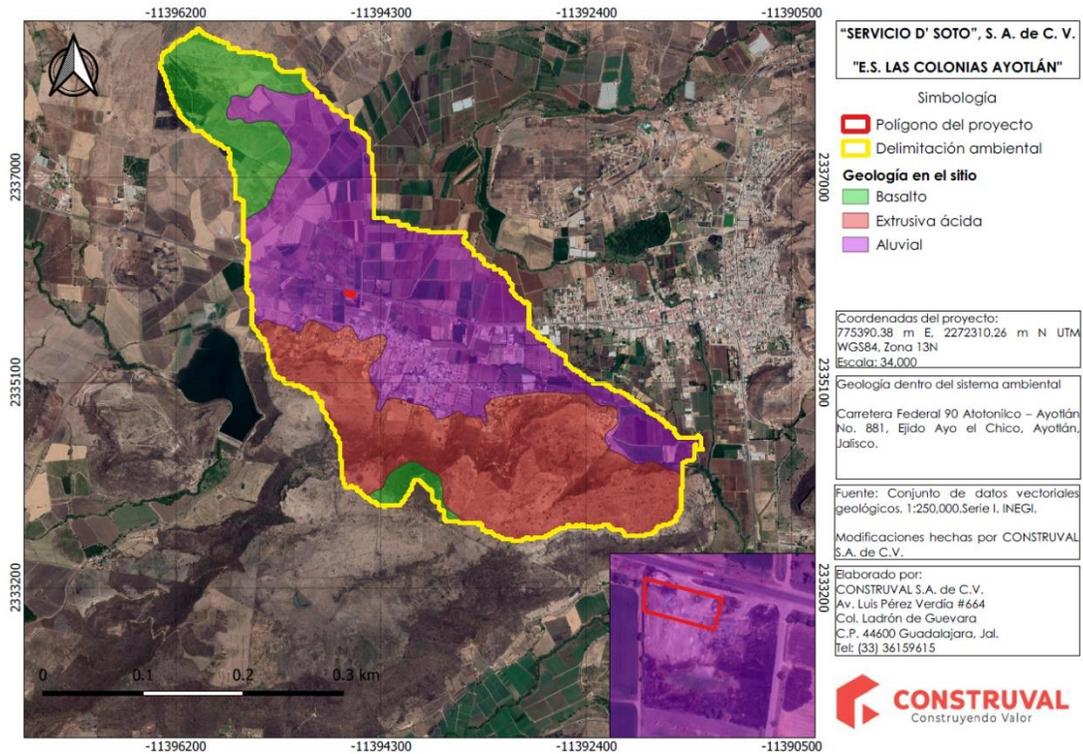


Ilustración 16. Análisis geológico

En la zona del Sistema ambiental del proyecto y conforme al modelo de elevación digital de la carta topográfica F13D68 podemos observar que, los rangos de elevación que se pueden encontrar dentro del polígono son de los 1,600 a los 1,860 msnm.

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.

No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán
No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.



Revision: 00
Fecha: Enero 2020

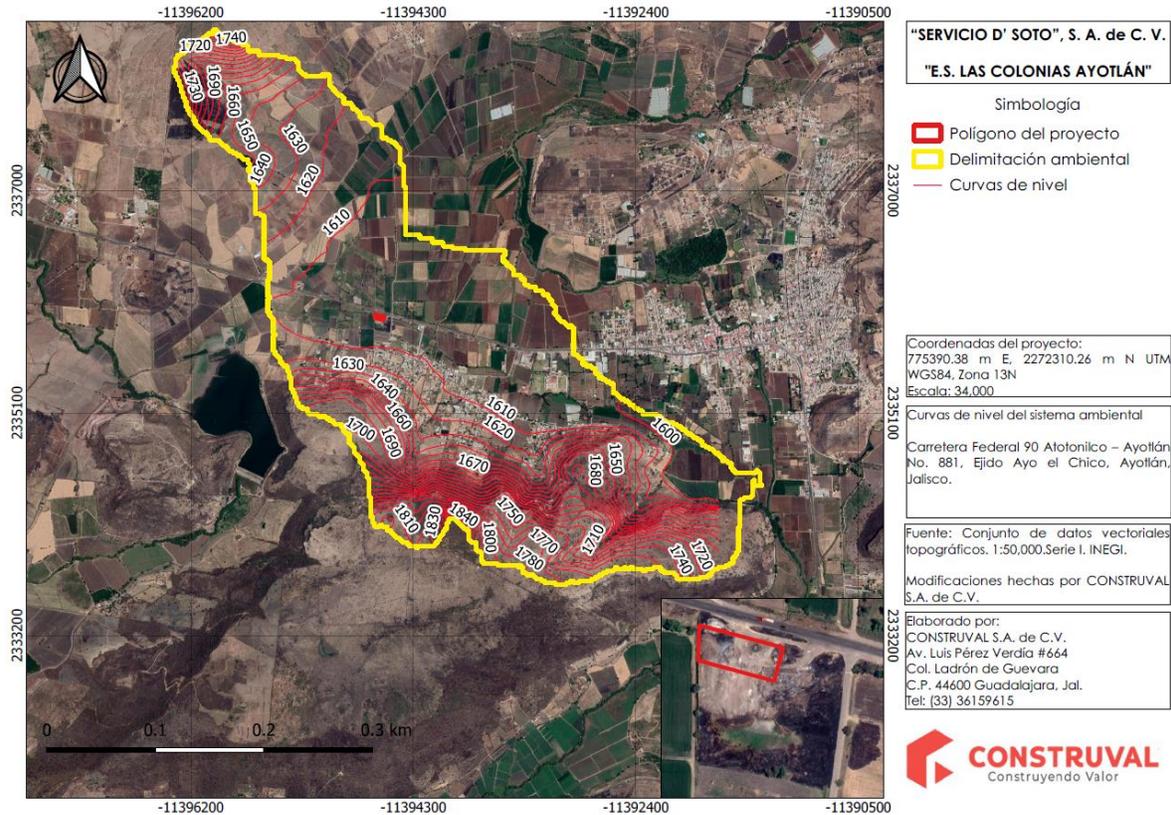


Ilustración 17. Topografía del sitio de estudio

Dentro del área de influencia no existen fallas o fracturas dentro del sistema ambiental y que pudiesen afectar directamente al proyecto. La falla más cercana se encuentra a 3.6 Km al noreste y la fractura más cercana está a 5.5 Km al sureste del predio.

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.

No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán
No. 881, Villa Fuente, Ayotlán.



Revision: 00
Fecha: Enero 2020

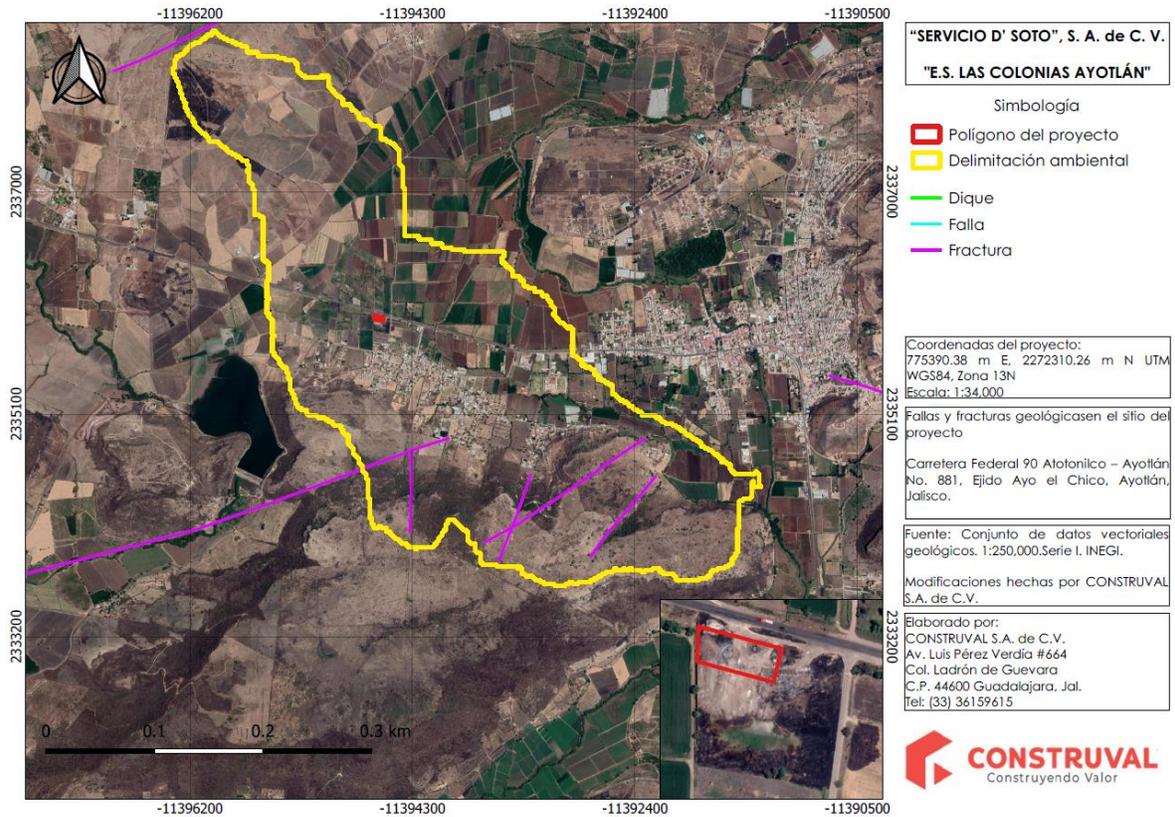


Ilustración 18. Fallas y fracturas en el sitio del proyecto

SUELOS Y EDAFOLOGÍA

Según el INEGI en su carta de Continuo nacional de Edafología. Escala 1: 250,000. Serie II. Se pueden identificar los siguientes tipos de suelo, dentro del Sistema Ambiental del proyecto:

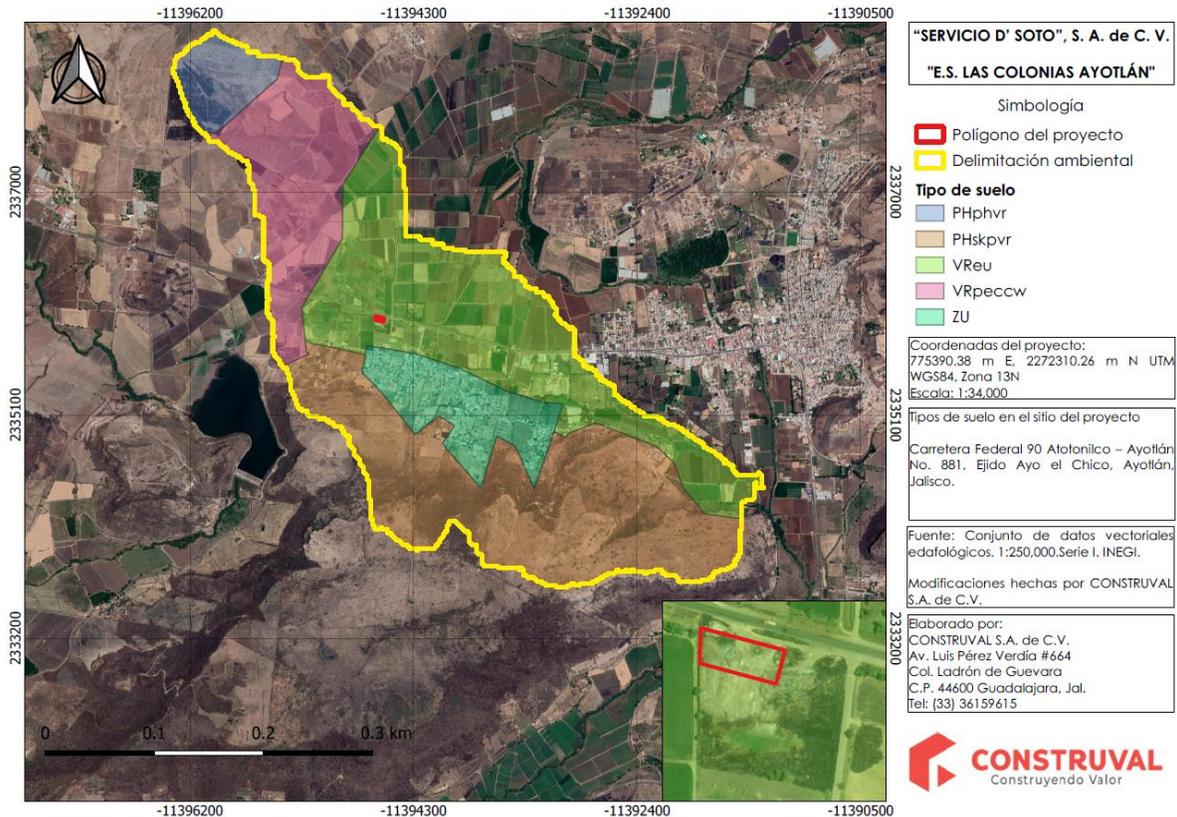


Ilustración 19. Tipo de suelo en el sitio del proyecto

Tipo de suelo	Clave	Textura
Feozem vértico	PHphvr	Media
Feozem Kastanozem vértico	PHskpvr	Fina
Vertisol Eútrico	VReu	Fina
Vertisol pélico cálcico	VRpeccw	Fina
Zona urbana	ZU	N/A

De acuerdo al Estudio de mecánica de Suelos elaborado para el proyecto se tiene lo siguiente:

Se muestrearon los perfiles estratigráficos utilizando para ello un muestreo consistente en tres sondeos con la técnica de penetración estándar y seis pozos a cielo abierto. La prueba de penetración estándar consiste en colocar en el suelo un tubo de 50.8 mm de diámetro y con golpes de un martinete de 63.5 kg de peso, dejarlo caer libremente hacia el piso, al caer se extraen muestras representativas alteradas del subsuelo.



Con las muestras obtenidas se realizó una descripción de la estratigrafía obtenida de los sondeos y pozos realizados:

Sondeo uno, SPT1:

SONDEO STP-1	
De 0.00 a 1.80 m	Arena limosa (SM) de compacidad densa, color café claro.
De 1.80 a 3.60 m	Se detectó arena limosa (SM) de compacidad muy suelta a media, color café claro
De 3.60 a 9.00 m	Arcilla de alta compresibilidad (CH) de consistencia blanda a firme de color negro y gris claro.
De 9.00 a 10.20 m	Arcilla de alta compresibilidad (CH) de consistencia firme a muy firme de color café

Sondeo dos, SPT2:

SONDEO STP-2	
De 0.00 a 1.80 m	Arena limosa (SM) de compacidad densa, color café.

De 1.80 a 9.00 m	Arcilla de alta compresibilidad (CH) de consistencia blanda a muy firme de color negro y gris claro
De 9.00 a 10.20 m	Limo de alta compresibilidad (MH) de color café

Sondeo tres, SPT3:

SONDEO STP-3	
De 0.00 a 2.40 m	Arena limosa (SM) de compacidad media a muy densa, color café
De 2.40 a 6.00 m	Arcilla de alta compresibilidad (CH) de consistencia blanda a firme, color negro
De 6.00 a 7.80 m	Arcilla de alta compresibilidad (CH) de consistencia firme color café claro
De 7.80 a 15.00 m	Limo de alta compresibilidad (MH) de consistencia muy firme, color gris claro

Arenas limosas: Se trata de las capas del subsuelo que fueron localizadas de manera predominante en todos los sondeos y pozos, hasta profundidades variables desde los 0 hasta los 3.6 m. Son suelos formados en su mayor parte por partículas finas y medias, que contienen cantidades variables de limo, gravilla y grava. Su color característico es gris, café claro y amarillo. Este tipo de suelos desarrollan fricción. Su clasificación SUCS (Sistema unificado de clasificación de suelos) es “ML” y “SM” que corresponden a limos inorgánicos con arenas finas y arenas limosas. La fracción de suelo que pasa la malla N° 200, es hasta del 44%. Su límite líquido varía desde el 24% hasta el 113%, y su índice plástico de 25% hasta el 35%. Cuando este tipo de suelos presenta grados de compacidad medios y compactos como es el caso a partir de 2.50 m de profundidad, resultan poco susceptibles de sufrir reacomodos de importancia bajo la acción de esfuerzos de mediana magnitud. Las arenas limosas o limos arenosos compactos que se localizan entre 2.50 y 7.65 m de profundidad son suelos que por sus características no llegan a presentar coeficientes de permeabilidad que favorezcan la infiltración de agua al subsuelo.

Arcillas: Se trata del estrato que se encuentra subyacente a la capa anteriormente descrita, y hasta una profundidad de 9 metros. Ésta capa está formada por suelos de partículas finas, conteniendo cantidades variables de limo arena y fragmentos de roca intemperada. Su color característico es café en tonalidades rojizas. Su comportamiento tiende a ser cohesivo-friccionante. Su clasificación SUCS es “CH”, que corresponde a arcillas inorgánicas de alta plasticidad. Su límite líquido fue hasta de 78.94%, y su índice plástico de hasta 36%. Cuando estos suelos presentan grados de consistencia medios y firmes como es el caso, resultan poco susceptibles de reacomodos de importancia bajo la acción de esfuerzos de mediana magnitud.

Limos o arcillas limosas: Se trata del estrato que fue localizado subyacente a la capa de arcilla y la de mayor profundidad en los estudios realizados. Son suelos de partículas finas con cantidades variables de arena, gravilla y fragmentos de roca intemperada. Su color

característico es gris y café claro y de consistencia firme a muy firme. Su comportamiento tiende a ser cohesivo- friccionante. Su clasificación SUCS es “MH” y “CL”, que en este caso corresponden a limos y arcillas inorgánicas de mediana plasticidad. Su límite líquido fue hasta de 79.64 %, y su índice plástico de hasta 38.36%. Considérese este suelo de mediana plasticidad, pudiendo llegar a desarrollar expansión en grado medio, en caso de cambios bruscos de humedad. Cuando estos suelos presentan grados de consistencia medios y firmes como es el caso, resultan poco susceptibles de reacomodos de importancia bajo la acción de esfuerzos de mediana magnitud.

GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO

El suelo del predio de estudio cuenta con una cubierta de concreto en la parte Norte del mismo, ya que está subterráneo el canal de aguas pluviales que atraviesa por ahí. También una parte del suelo del predio está alterado con una capa de relleno y escombros, por las dimensiones que presenta el predio y por la poca elevación que tiene, no se puede hacer un cálculo de la erosión potencial; una vez que esté en operación el proyecto contará con una cubierta de concreto, y en su caso una cubierta de pasto, por tanto, también será mínimo el efecto de erosión en el sitio.

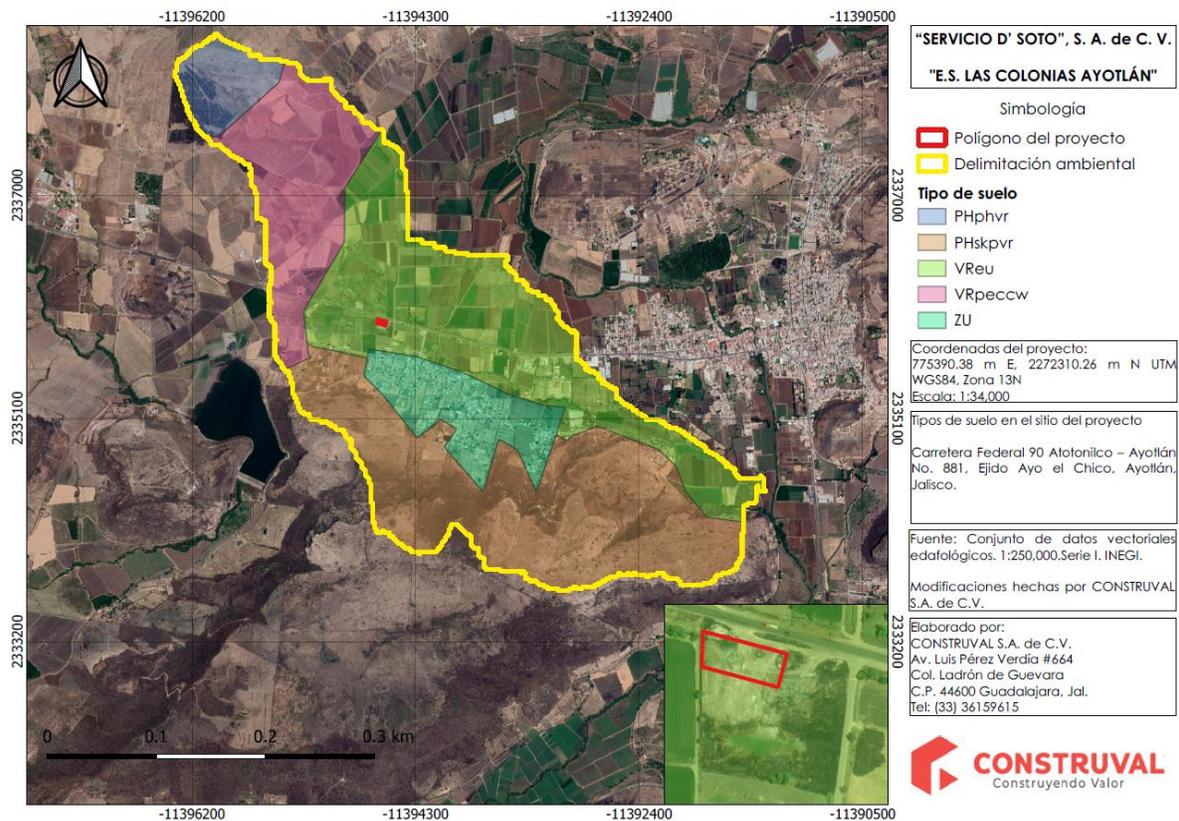


Ilustración 20. Características edafológicas.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Dentro del predio se localiza un canal subterráneo de aguas pluviales en el lado Norte, con sentido de Oeste a Este; así mismo el cuerpo de agua más cercano se encuentra a 1 Km al Sur-oeste y es de tipo perene; los coeficientes de escurrimiento se encuentran de 100 a 500 mm anuales.

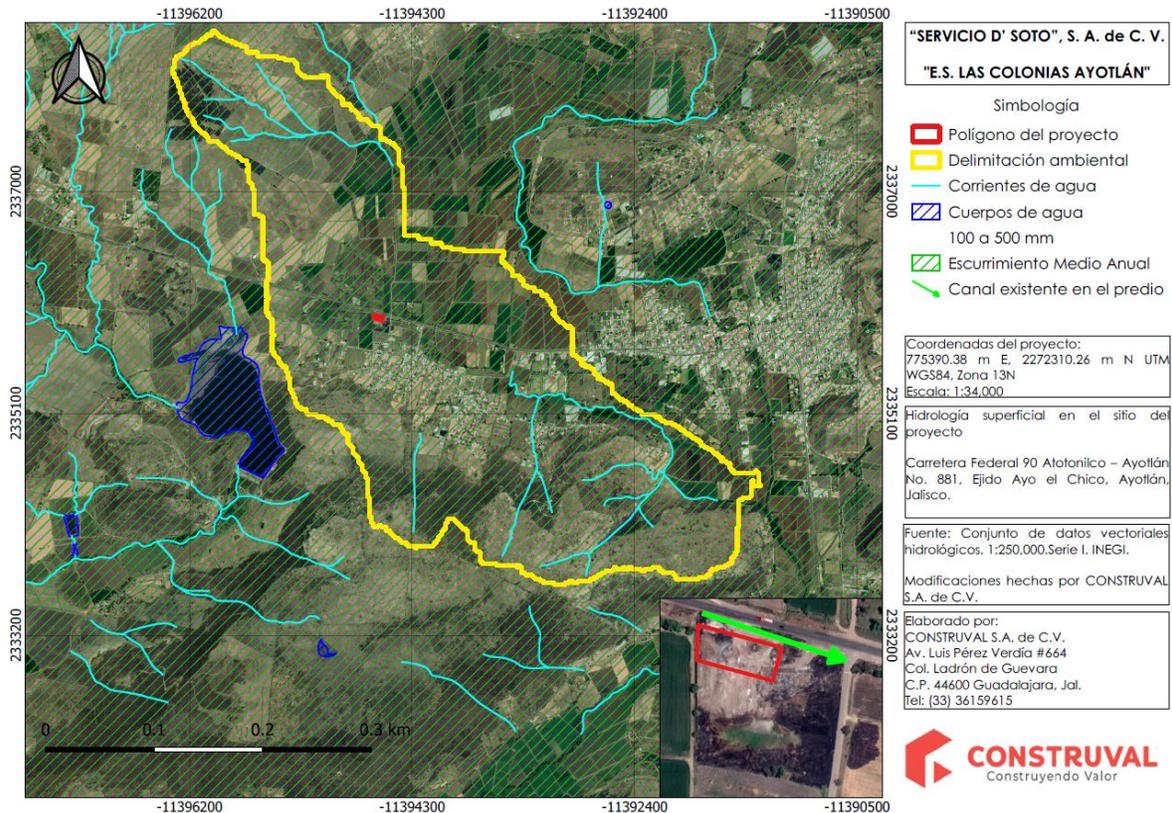


Ilustración 21. Hidrología superficial dentro del Sistema ambiental

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La zona donde se ubica el proyecto es en la Región Hidrológica 12 Río Lerma-Santiago en la cuenca Río Lerma - Chapala, subcuenca Río Ángulo – Río Briseñas, siendo de tipo Exorreica; se tiene que destacar que el Sistema ambiental del proyecto está sobre materiales de tipo no consolidado con posibilidades altas.

De acuerdo al estudio de la Mecánica de Suelos; se especifica que se encontró nivel de aguas freáticas a diferentes profundidades, fue localizado a 8.00 m durante el sondeo S-1, a 5.05 m en el sondeo S-2 y en el tercer sondeo S-3 se localizó a 7.48 m.

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.

No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán
No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.



Revision: 00
Fecha: Enero 2020

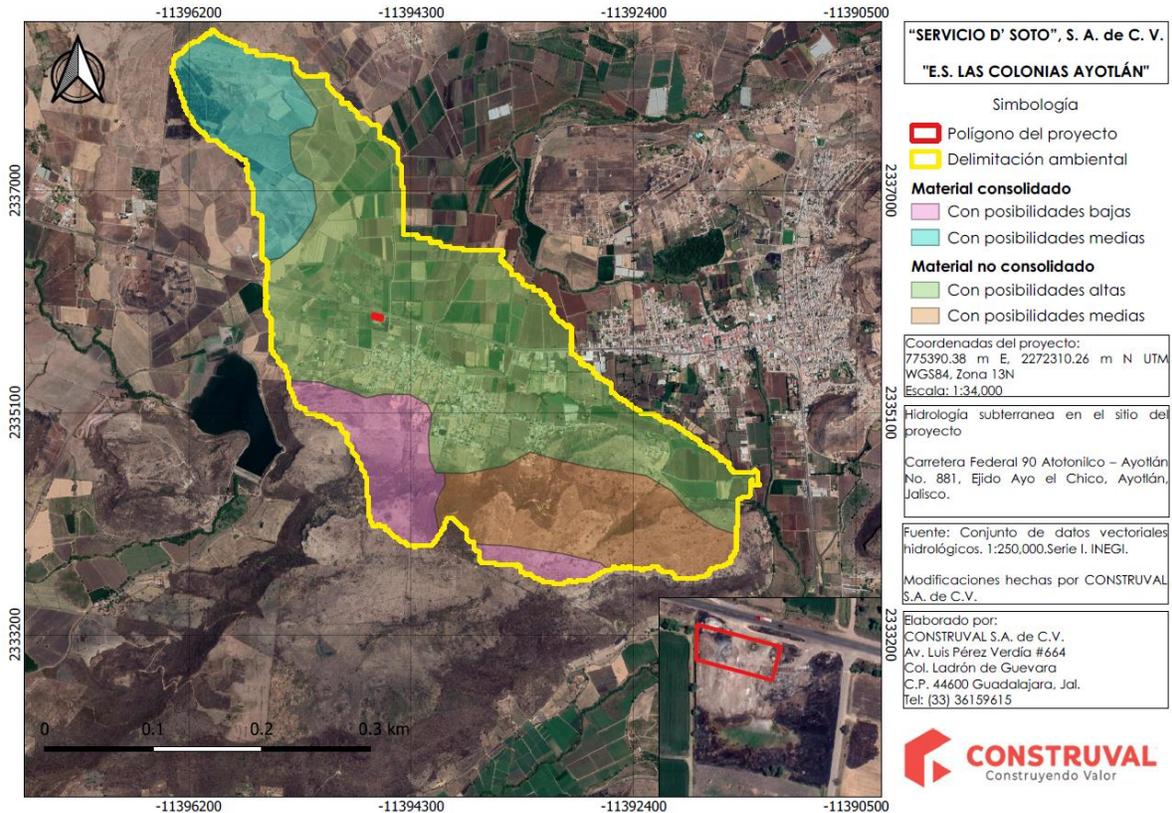
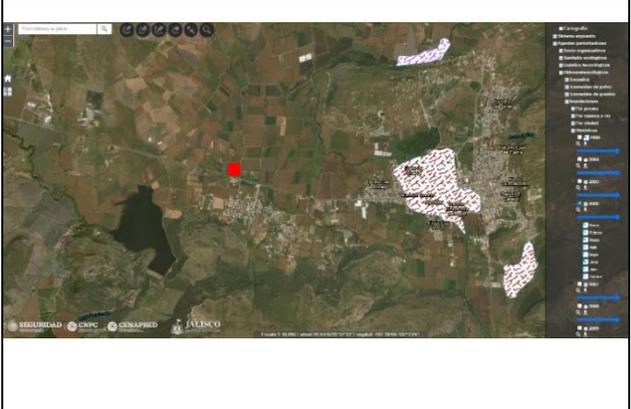
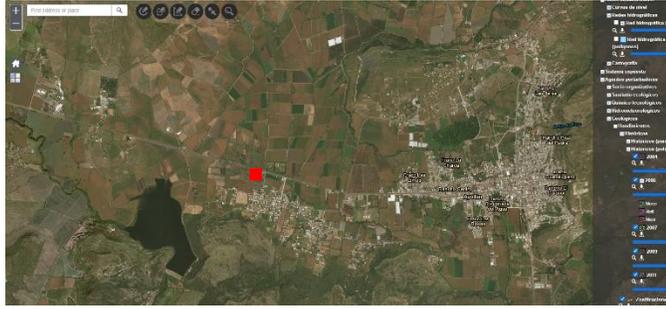
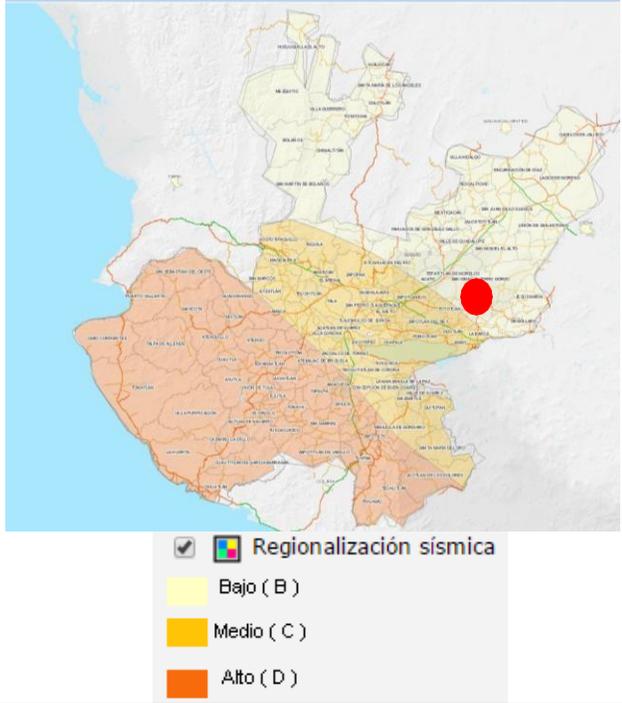


Ilustración 22. Hidrología subterránea dentro del Sistema ambiental.

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

Tipo de Riesgos	¿Es susceptible? (Si/No)
Riesgos Hidrometeorológicos	
<p>Inundaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Predio del proyecto  Peligro por Inundación	<p>Cerca del predio del proyecto y conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco (consulta en línea), el proyecto no se encuentra dentro de una zona de inundación, sin embargo, en el 2006 se tiene registrado para el 2006 una inundación por el desbordamiento de un rio que pasa por el centro de la zona urbana.</p> 
Huracanes	No, conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco
Heladas	No, conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco
Tormentas de granizo	No, conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco
Riesgos Geológicos	
Suelos inestables	No, conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco
Deslizamientos de tierra	Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco, dentro del área de influencia no se presentan deslizamientos.
Hundimientos	Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco, dentro del Sistema ambiental no se

	<p>presentan hundimientos.</p> 
<p>Sismos</p>	<p>Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco Atlas, el proyecto se encuentra dentro de la región sísmica B.</p> 
<p>Fallas o Fracturas</p>	<p>No se localizan dentro del sistema ambiental, de modo que no causan afectación alguna.</p>
<p>Posible Actividad Volcánica</p>	<p>De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el sitio no se encuentra en zona considerada como de riesgo volcánico, aunque se encuentra en la zona del Eje Neovolcánico, no existe historial de actividad volcánica en la zona.</p>

III.4.3. Aspectos Bióticos del SA

VEGETACIÓN TERRESTRE

La vegetación en el municipio de Ayotlán se compone principalmente por selva baja caducifolia en la cual los géneros dominantes son:

Tabla 33. Principales especies arbóreas dentro del municipio de Ayotlán.

GENERO	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Bursera</i>	SI
<i>Pithecellobium</i>	NA
<i>Lysiloma</i>	NA
<i>Lonchocarpus</i>	NA

El Sistema Ambiental del proyecto presenta vegetación arbustiva principalmente con especies invasoras; el paisaje es predominantemente agrícola y la zona urbana más cercana se encuentra al Sur de proyecto siendo una colonia llamada “Las Colonias” que se encuentra a 100 metros del predio.

La vegetación original del sitio era Bosque Tropical Caducifolio, el cual ahora ya solo es vegetación secundaria con un alto nivel de perturbación debido a las actividades del sector agrícola que se llevan a cabo en la región, también por su proximidad a zonas urbanas y construcción de canales que pasan por el lugar. En la parte Norte del predio del proyecto, en el lado que queda a pie de carretera, se construyó un túnel el cual tiene salidas con tres pozos que quedan dentro del predio del proyecto, donde en el suelo se cuenta con cemento por la canalización pluvial presente.



<p>Foto satelital 2016.</p> <p>Se nota un aumento en la vegetación en la parte Sur del predio del proyecto.</p> <p>En la parte norte no crece vegetación porque en el lugar hay cemento debido al canal subterráneo del lugar.</p>	
<p>Foto satelital 2020.</p> <p>Se puede observar fácilmente como la vegetación presente en el sitio ha disminuido considerablemente.</p>	

A continuación, se presenta el listado de las especies vegetales que actualmente habitan en el predio:

Tabla 34. Especies arbóreas ubicadas dentro del predio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	DIMENSIONES	INDIVIDUOS
Sauce	<i>Salix amygdaloides</i>	NA	34 cm de tronco	2

Tabla 35. Vegetación secundaria ubicada dentro del predio del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT- 2010
Tomatillo silvestre	<i>Solanum ferrugineum</i>	NA
Algarrobo	<i>Vachellia pennatula</i>	NA
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	NA
Pasto Estrella Africana	<i>Cynodon plectostachyus</i>	NA

Los individuos listados en la tabla siguiente no se encuentran actualmente en el predio, sin embargo, serán adicionados en las zonas jardineadas del proyecto como medida de mitigación de acuerdo al Título Segundo del Reglamento de Zonificación Urbana del Municipio de Guadalajara.

Debido a la posición que ocupará el proyecto dentro del predio, ninguno de los árboles existentes será afectado de alguna manera, por lo que no se requerirá permiso de derribo o trasplante.



Salix amygdaloides



Psittacanthus chideanus



Vachellia pennatula



Ricinus communis



Cynodon plectostachyus

Solanum ferrugineum

DIVERSIDAD ALFA

La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa).

¿Qué se debe considerar como diversidad alfa, la riqueza específica o la estructura de la comunidad? En primer lugar, e independientemente de que la selección de alguna(s) de las medidas de biodiversidad se base en que se cumplan los criterios básicos para el análisis matemático de los datos, el empleo de un parámetro depende básicamente de la información que queremos evaluar, es decir, de las características biológicas de la comunidad que realmente están siendo medidas. (Huston, 1994).

Si entendemos a la diversidad alfa como el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes especies dentro de un hábitat particular, entonces un simple conteo del número de especies de un sitio (índices de riqueza específica) sería suficiente para describir la diversidad alfa, sin necesidad de una evaluación del valor de importancia de cada especie dentro de la comunidad.

Esta enumeración de especies parece una base simple pero sólida para apoyar el concepto teórico de diversidad alfa. Entonces, ¿por qué se ha insistido tanto en cuantificar el valor de importancia de cada especie, como componente fundamental de la diversidad? ¿por qué considerar a una comunidad más equitativa como una comunidad más diversa? El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si recordamos que el objetivo de medir la diversidad biológica es, además de aportar conocimientos a la teoría ecológica,

contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de taxa o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores (Magurran, 1988).

RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA COMUNIDAD

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad. A continuación, se describe el índice de diversidad de Margalef:

Índice de diversidad de Margalef

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S=k\sqrt{N}$ donde k es constante (Magurran, 1998). Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S-1, en lugar de S, da $D_{Mg} = 0$ cuando hay una sola especie.

Donde el resultado de la ecuación es:

- <2 baja diversidad
- >5 alta diversidad

Para el proyecto de estudio no se puede medir la diversidad de Margalef ya que no se cuenta con árboles dentro del predio del proyecto.

ÍNDICE DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL

Peet (1974) clasificó estos índices de abundancia en índices de equidad, aquellos que toman en cuenta el valor de importancia de cada especie, e índices de heterogeneidad,

aquellos que además del valor de importancia de cada especie consideran también el número total de especies en la comunidad. Sin embargo, cualquiera de estos índices enfatiza ya sea el grado de dominancia o la equidad de la comunidad, por lo que para fines prácticos resulta mejor clasificarlos en índices de dominancia e índices de equidad.

ÍNDICE DE DOMINANCIA

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies. A continuación, se describe el índice de dominancia de Simpson:

Índice de Simpson

$$\lambda = \sum p_i^2$$

donde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como $1 - \lambda$ (Lande, 1996).

Para la comunidad vegetal del predio la dominancia según el índice de Simpson es de 0.40, que representa una comunidad homogénea en la cual el pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*) y la Higuierilla (*Ricinus communis*) son las especies las dominantes por ser la más abundantes en el predio, lo que le otorga la propiedad que, de tomar una muestra al azar, existiría un 40% de probabilidad de que se presentaran.

De acuerdo a los índices de diversidad alfa utilizados, la comunidad vegetal del predio es poco diversa y es homogénea. Las especies dominantes son hierbas que se caracterizan por su función como pioneras en los procesos de sucesión secundaria y no poseen valor biológico de importancia debido a la localización del predio y sus alrededores agrícolas y urbanos, perturbados por acciones del humano. No se reportaron especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT vigente.

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.

No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán
No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.



Revision: 00
Fecha: Enero 2020

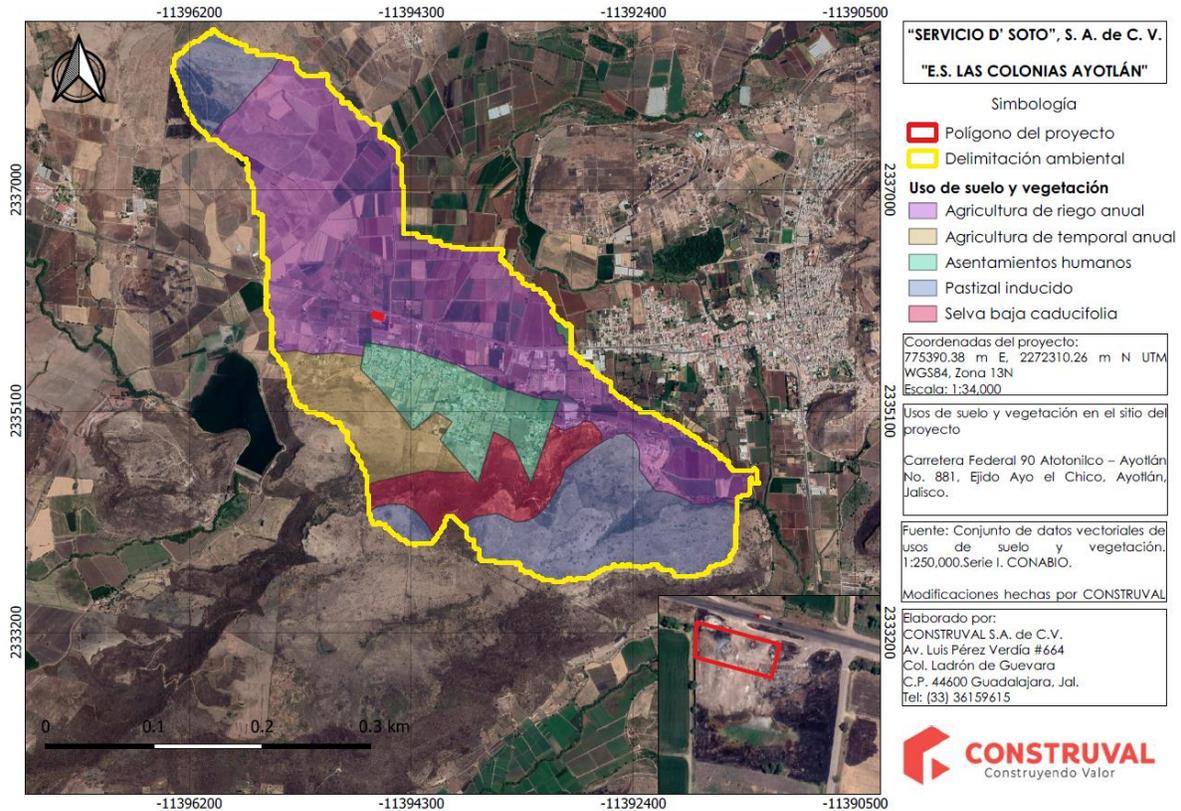


Ilustración 23. Vegetación en el área de influencia.

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.

No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán
No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.



Revision: 00
Fecha: Enero 2020



Ilustración 24. Especies arbóreas ubicadas dentro del proyecto.

FAUNA

La zona donde se desarrolla el proyecto y el Sistema ambiental están dentro del Área urbana del municipio de Ayotlán y la zona productiva de la cabecera municipal, por lo que la fauna local ha sido desplazada hacia zonas menos perturbadas debido a las necesidades de hábitat de las mismas.

Se sabe que el predio ha sufrido por lo menos un proceso de despalme realizado con la finalidad de construir el túnel por donde pasa de manera subterránea la corriente de agua pluvial existente. Dentro del predio solo se pudieron observar pequeñas lagartijas, aves invasoras ampliamente distribuidas como el gorrión inglés y palomas, no se observaron especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT.

Tabla 36. Fauna identificada dentro del predio.

IDENTIFICACIÓN DE FAUNA			
NOMBRE COMUN	GENERO	OBSERVACIONES	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos			
Ratones	<i>Rattus, Mus.</i>	Rastros observados en las inmediaciones	NA
Reptiles			
Lagartija	<i>Sceloporus</i>	Observadas en las inmediaciones	NA
Aves			
Gorrión inglés	<i>Passer domesticus</i>	Observadas en el predio y en las inmediaciones	NA

PAISAJE

El paisaje de la zona comprende áreas urbanas y agrícolas principalmente, y el fondo escénico muy limitado debido a las construcciones.

Visibilidad. La cuenca visual hacia el proyecto es media en los puntos de observación de la zona este, oeste y sur debido a viviendas y predios con maíz sembrado. La vista en el punto de observación norte es limitada por la presencia de sembradíos de maíz y la carretera Atotonilco – Ayotlán:

Calidad Paisajística:

Características intrínsecas en el punto del proyecto.

- Norte: Predios agrícolas y paso de carretera Atotonilco el Alto - Ayotlán.
- Sur: Predios agrícolas y viviendas.
- Este: Predios agrícolas
- Oeste: Zona urbana y predios agrícolas
- Calidad visual del entorno inmediato.
- En el entorno inmediato se observan zonas agrícolas y habitacionales.
- Calidad del fondo escénico.
- Topografía: El fondo escénico se comprende del Cerro Ayo al Norte y demás cadenas montañosas, esto debido a la posición geográfica del predio, ubicándose éste en el Eje Neovolcánico Mexicano.
- Vegetación: Escasa vegetación al ser una zona agrícola y habitacional.
- Naturalidad: El paisaje en el fondo se observa alterado por la actividad agrícola y ganadera.

- Singularidad: Toda la zona en la cuenca visual está compuesta del mismo tipo de paisaje.
- Fragilidad. Muy baja fragilidad ya que el paisaje es alterado por la actividad agrícola y habitacional.

Valoración directa subjetiva

Para representar el valor relativo del paisaje, se establecieron puntos de observación en una malla para evaluar las vistas del área, tomando en cuenta la población potencial de observadores, la accesibilidad a los puntos de observación y vías de comunicación, utilizando el método de Fines:

Tabla 37. Escala universal de valores absolutos

Paisaje	Valor
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Se establecen puntos de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística, mediante la media aritmética.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

$VR=K \cdot Va$

siendo:

$$K = 1.125 [P/d \cdot Ac \cdot S]^{1/4}$$

donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Ratio, función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

N.º habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
> 1000000	10	> 50	10

Tomamos como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, Va, acorde con el modelo descrito, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.

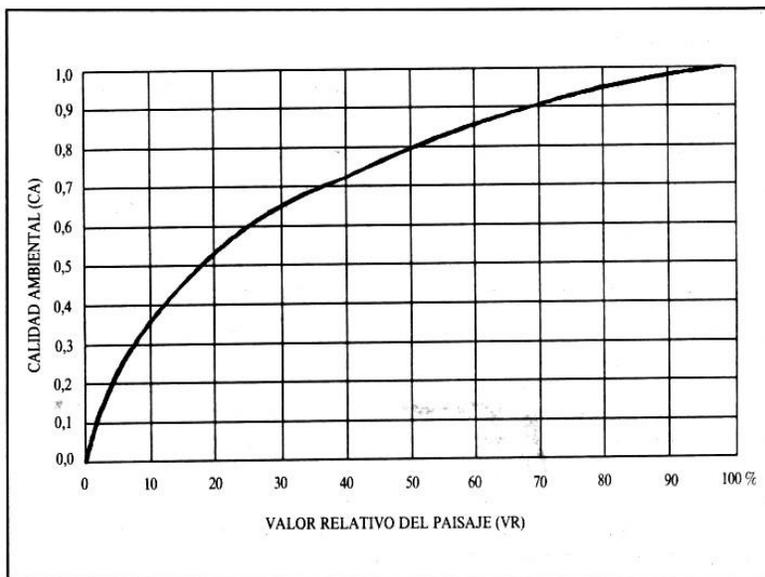


Ilustración 25. Gráfico de valores relativos del paisaje contra calidad ambiental

Tabla 38. Evaluación de calidad paisajística del sitio.

<i>Punto de observación</i>	<i>Paisaje [Va] (Subjetivo)</i>	<i>Ratio Tamaño de población [P]</i>	<i>Ratio Distancia a población [d]</i>	<i>Accesibilidad [Ac]</i>	<i>Cuenca Visual [S]</i>	<i>Valor Relativo [Vr] (Subjetiva)</i>
Norte	4	2	3	3	3	1.76
Sur	2	1	1	2	2	1.5
Oeste	2	6	1	2	2	2.49
Este	3	1	3	2	2	1.2

El promedio es de 1.73% lo que significa que, de acuerdo al valor relativo del paisaje, la calidad ambiental de este elemento es de 0.1 en escala de 0 a 1

III.4.4. Medio Socioeconómico

CRECIMIENTO DE POBLACIÓN

En el municipio de Ayotlán pertenece a la región Ciénega, su población en el 2015 según el IIEG era de 37 mil 963 personas; 48.8 por ciento hombres y 51.2 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 9.4 por ciento del total regional. Comparando este monto poblacional con el del año 2010, se obtiene que la población municipal disminuyó un 0.9 por ciento en cinco años.

Se estima que para el 2020 esta población aumentará a 42 mil 957 habitantes, donde 20 mil 946 serán hombres y 22 mil 011 mujeres, manteniendo el 0.5 por ciento de la población total del estado.

El municipio en 2010 contaba con 83 localidades, de éstas, 5 eran de dos viviendas y 15 de una. La cabecera municipal de Ayotlán es la localidad más poblada con 11 mil 724 personas, y representaba el 30.6 por ciento de la población, le sigue La Ribera con el 20.3, Betania con el 7.3, Santa Rita con el 6.9 y La Concepción con el 4.4 por ciento del total municipal.

Tabla 39. Tasa de crecimiento poblacional dentro del área de influencia

	POBLACION TOTAL 2000	POBLACIÓN TOTAL 2010	POBLACIÓN EN 2015	TASA DE CRECIMIENTO 2010-2015	PROYECCIÓN 2020	PROYECCIÓN 2030
ESTADO DE JALISCO	6,322,002	7,350,682	7,844,830	0.93	8,368,602	10,057,540
MUNICIPIO DE AYOTLÁN	35,432	38,291	37,963	-0.9	42,957	48,608

El municipio de Ayotlán se compone en mayor porcentaje por mujeres 51%, ya que existen, la mitad de la población tiene 28 años o menos según el Censo de Población y Vivienda 2015 lo que representa una población joven.

Ayotlán, Jalisco							
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2010	Población 2015			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
	016	AYOTLAN	38,291	37,963	100.00	18,526	19,437

Ilustración 26. Diagnóstico del municipio de Ayotlán de mayo 2018, IIEG, Jalisco.

NATALIDAD Y MORTALIDAD

El municipio de Ayotlán según el Censo de Población y Vivienda 2010 aporta que, a lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 2.8 para las mujeres entre 45 y 49 años.

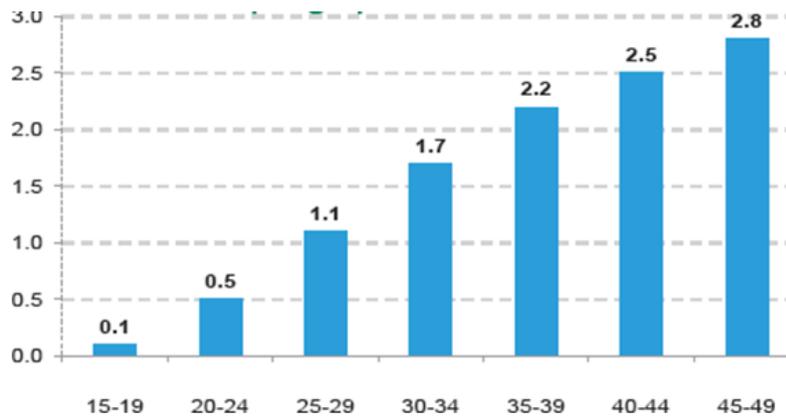


Ilustración 27. Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad

En cuanto a mortalidad de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, registra 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos para las mujeres entre 15 y 19 años, mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 4.

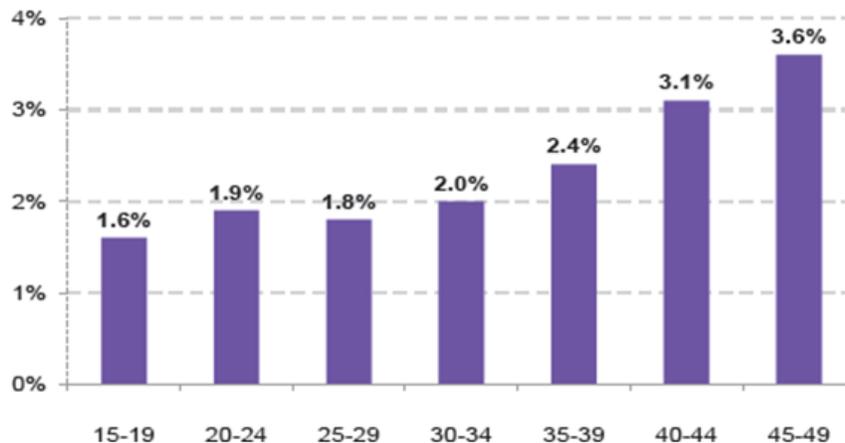


Ilustración 28. Porcentaje de hijos fallecidos por grupos de edad

MIGRACIÓN

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. Según el Consejo Estatal de Población (CONAPO), las principales corrientes migratorias interestatales que se dan entre el periodo 2005 y 2010 demarcan que el Estado de Jalisco en su mayoría ha recibido personas de los estados conurbados como lo son: Aguascalientes, Michoacán, Colima y Nayarit, donde con este

último tiene una interacción de reciprocidad, ya que existe migración mutua entre los dos estados.

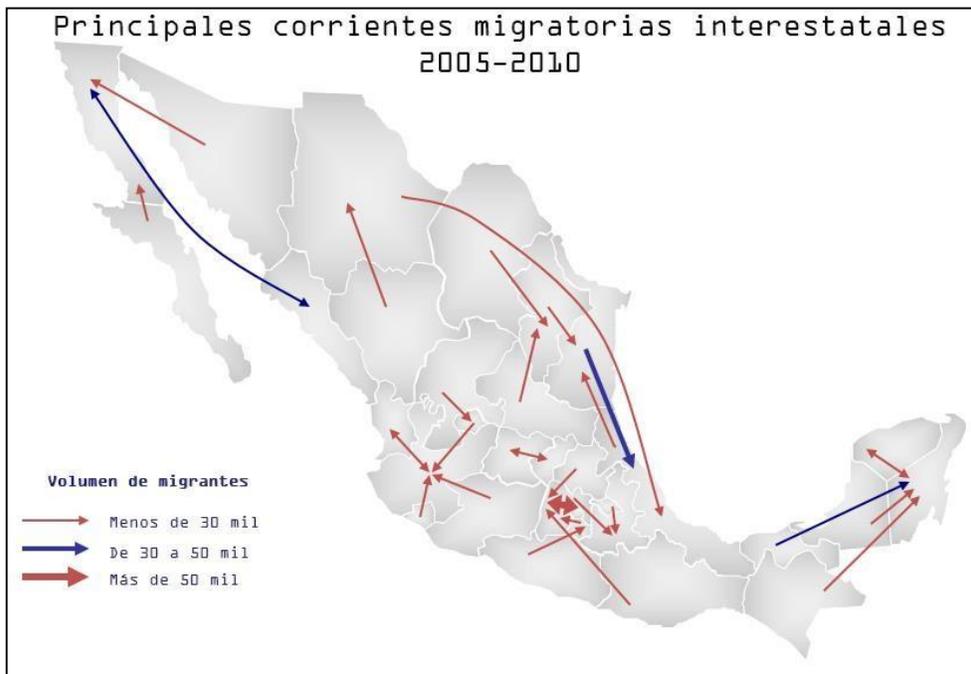


Ilustración 29. Corrientes migratorias interestatales (2005 – 2010).

Los indicadores de este índice señalan que particularmente en Ayotlán el 13.21 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron remesas en 2010, en un 4.81 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 3.56 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 7.25 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

Ayotlán, 2010	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	1.2563404
Grado de intensidad migratoria	Alto
Total de viviendas	8798
% Viviendas que reciben remesas	13.21
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	4.81
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	3.56
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	7.25
Lugar que ocupa en el contexto estatal	36
Lugar que ocupa en el contexto nacional	308

Ilustración 30. IIEG con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del 10% del Censo de Población y vivienda 2010.

Cabe señalar que, en el cálculo previo del índice de intensidad migratoria, que fue en el año 2000, la unidad de observación eran los hogares y Ayotlán ocupaba el lugar 93 con grado medio, donde los hogares que recibieron remesas fue el 10.46%, hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior 10.46%, el 2.33% de los hogares tenían migrantes circulares del quinquenio anterior y 1.30% migrantes de retorno.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Para diciembre del 2018 el IMSS reportó un total de 2,899 trabajadores asegurados, lo que representa para el municipio de Ayotlán un aumento de 294 trabajadores en comparación con

Por otra parte, el área de influencia del proyecto aporta el 1.16 por ciento de la Población Económicamente Activa del municipio, de lo cual más de la mitad está compuesto por hombres, así mismo cabe destacar que el número de Población No Económicamente Activa representa 6,119 personas, cantidad prácticamente similar a la activa.

Tabla 40. Tabla comparativa de trabajadores asegurados del municipio de Ayotlán, IIEG Diagnóstico del municipio, marzo 2019.

Ayotlán, Jalisco 2012-2018								
Grupo económico	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% Part. 2018
Elaboración de alimentos.	669	821	1,019	1,223	1,307	1,463	1,669	57.57%
Agricultura.	238	253	154	292	411	310	354	12.21%
Ganadería.	211	193	166	187	218	205	253	8.73%
Confección de prendas de vestir, otros artículos base textiles y materiales diversos, excepto calzado.	115	126	144	139	155	154	149	5.14%
Construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil.	60	62	47	41	25	53	73	2.52%
Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares.	35	37	35	52	70	64	65	2.24%
Servicios de enseñanza, investigación científica y difusión cultural.	44	38	35	36	40	46	42	1.45%
Elaboración de bebidas.	68	29	30	27	32	36	35	1.21%
Compraventa de gases, combustibles y lubricantes.	42	42	43	46	41	47	34	1.17%
Servicios recreativos y de esparcimiento.	25	29	30	30	34	32	30	1.03%
Compraventa en tiendas de autoservicios y departamentos especializados.	24	25	23	21	22	25	26	0.90%
Otros	133	135	153	155	150	170	169	5.83%
Total	1,664	1,790	1,879	2,249	2,505	2,605	2,899	100.00%

GRADO DE MARGINACIÓN

De acuerdo al diagnóstico del municipio realizado por el Instituto de Información de Estadística y Geográfica de Jalisco, realizado en marzo del 2019 la construcción del índice

para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación, una de ellas es la falta de acceso a la educación en personas de 15 años o más (población analfabeta y con primaria incompleta), residencia en viviendas inadecuadas (sin servicios básicos) percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes.

El municipio de Ayotlán cuenta con un grado de marginación bajo, y que la mayoría de sus carencias están similares a las del promedio estatal; destaca que la población de 15 años o más con primaria incompleta asciende al 30.6% y que el 43.9% de la población no gana ni dos salarios mínimos.

Tabla 41. Comparativa de grado de marginación e indicadores sociodemográficos.

Nombre	Grado de marginación	% Población de 15 años o más analfabeta	%Población de 15 años o más sin primaria completa	% Población en localidades con menos de 5,000 habitantes	%de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
Jalisco	Bajo	3.6	14.9	17.5	29.4
Ayotlán	Bajo	8.3	30.6	49.1	43.9

FACTORES SOCIOCULTURALES

Según el Plan de Desarrollo Municipal de Ayotlán, la Cultura ha sido fortalecida a través de varias generaciones donde se han podido rescatar varias tradiciones, como la serenata de los domingos en la plaza, a la cual que asisten personas de todo el municipio a charlar y escuchar música en vivo los domingos por la noche. Se tiene una semana cultural organizada por la Casa de la cultura donde se expresa el arte en todas sus manifestaciones posibles, la fecha de estos festejos suele ser del 23 al 27 de agosto, las escuelas de nivel medio superior ubicadas en la cabecera municipal, un día al año, dan una muestra de trajes típicos, comidas, producción tanto agrícola, ganadera, textil, incluso de los tequilas que se elaboran en la región.

También como parte de las tradiciones del lugar, el último lunes del mes de agosto se lleva a cabo un día de campo en el cerro de “El Caracol”, el cual dio inicio como agradecimiento por todo lo obtenido durante el año.

Las fiestas patronales que son del 07 al 14 de noviembre, como novenario a la Virgen de la Soledad, Patrona de Ayotlán. Durante estas fechas se realizan primeramente el Rosario de Aurora a las 05:00 de la mañana, peregrinaciones de los Ayotlenses que viven dentro o

radican fuera de nuestra población una por la mañana y otra por la tarde terminando con serenata, juegos mecánicos, fuegos artificiales, así como mariachis bandas que brindan al turista la música característica de la región. Existe también la venta de artesanías y alimentos típicos.

Debemos mencionar que la estación de servicio no tiene una afectación sociocultural ya que no producirá cambios significativos en el entorno debido a que se encuentra en un sitio delimitado muy bien a sus márgenes donde surtirá del servicio; esto lo podemos denotar porque próximo a la zona existen ya diferentes estaciones de servicio, las cuales han sido aceptadas por la población que radica en el lugar; además que estas se han convertido en generadoras de fuentes de empleo con lo que se ha mejorado la calidad de vida de algunas familias. Así mismo el proyecto cumplirá con estas funciones de ser facilitador de fuentes de empleo al igual que será un competidor de las otras estaciones generando con esto un mejor servicio para los que asistan a cualquiera de estas debido a la competencia.

III.4.4. Diagnóstico Ambiental

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos más importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo- Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno

Tabla 42. Verificación para diagnóstico preliminar del inventario ambiental

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
Suelo		
Erosiones	Medio	Puede haber erosión en la zona debido a los predios con uso agrícola
Contornos del suelo.	Medio	Las pendientes en el área son casi nulas, sin embargo, la zona se considera susceptible a inundaciones.
Aspectos físicos endémicos	Bajo	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área agrícola y habitacional.
Aire /climatología		
Contaminación actual	Media	Aunque el predio se encuentra a pie de carretera y en la cercanía de una zona urbana importante, no se considera que el aire esté contaminado, debido a la poca afluencia de vehículos en la zona.
Agua		

Descargas al drenaje	<i>Media</i>	Descarga a drenaje viviendas y comercios aledaños, la densidad poblacional de la zona es mediana. La estación contará con 2 líneas de drenaje, la pluvial para captación e infiltración de agua y una fosa séptica donde se dirigirán las aguas negras para no conectarse al sistema de drenaje que pasa por el lado este del predio ya que dicho drenaje descarga eventualmente en el canal de aguas pluviales que pasa por la zona.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	<i>Baja</i>	En el norte del predio atraviesa un canal de aguas pluviales el cual lleva corriente de oeste a este, usado para el riego de parcelas cercanas.
Calidad del acuífero	<i>Baja</i>	No se reporta la presencia directa del acuífero en la zona
Ruido		
Niveles actuales de ruido	<i>Baja</i>	Los niveles de ruido en la zona son de baja afectación ya que no hay fábricas cerca del predio del proyecto y la afluencia de vehículos es baja.
Flora		
Diversidad de la flora.	<i>Media</i>	Aunque en el área inmediata del predio solo se pueden encontrar zonas urbanizadas y predios agrícolas en las proximidades sí hay áreas que presentan vegetación propia de la región.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	<i>Nula</i>	No se identificaron especies en peligro de extinción, ni áreas protegidas o endémicas.
Fauna		
Hábitats existentes de animales.	<i>Media</i>	En el predio al ser un terreno con abundante vegetación y un canal de aguas pluviales en las cercanías, se presta para ser hábitat de ciertas especies de reptiles, anfibios y aves principalmente, aunque se pueden encontrar especies de mamíferos pequeñas, tales como ratas o ratones.
Uso de Suelo		

Usos de suelo actual y planeado	<i>Bajo</i>	El uso de suelo actual es compatible con la actividad debido a que entra dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Municipal.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	<i>Bajo</i>	El suelo no ha tenido usos urbanos ni agrícolas anteriormente, el agua de la estación será provista por el municipio. La descarga de aguas residuales será en fosas sépticas instaladas en el mismo predio del proyecto.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	<i>Nulo</i>	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.
Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	<i>Medio</i>	La calle presenta un flujo vehicular moderado, con vehículos particulares principalmente.
Accesos principales	<i>Alto</i>	Es de fácil acceso y actualmente se encuentra en una de las principales vialidades de la zona.
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	<i>Alto</i>	Existe unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	<i>Alto</i>	En la zona urbana próxima al predio se encuentran centros de educación básica
Indirectos		
Agua	<i>Medio</i>	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable. El sitio de extracción de agua se encuentra cerca del predio que colinda con el predio del proyecto en dirección norte, cruzando la carretera.
Población		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	<i>Medio</i>	Existe una localidad en dirección sur del predio y la cabecera municipal se encuentra a 2 km en dirección este.
Estética		
Paisaje o escenario	<i>Medio</i>	El paisaje es principalmente agrícola y urbano, aunque en la distancia se pueden observar cadenas montañosas
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	<i>Nulo</i>	No existen estos elementos en el entorno.

CONCLUSIONES

Se trata de un sitio con vegetación secundaria, donde en las inmediaciones existen predios agrícolas, así como casas habitación, y entre éstos no se observan terrenos naturales con la vegetación típica del área. Los terrenos cubiertos de vegetación que se pueden observar están aproximadamente a 400 metros al sur, siendo estos los más cercanos al proyecto.

El factor que se ve mayormente afectado es el aire; la contaminación por ruido y el levantamiento de polvo al ambiente provocado en la etapa de construcción de la estación y las emisiones fugitivas generadas en la etapa de operación son los factores que afectaran en mayor parte el medio ambiente. Es importante mitigar dichos impactos en la medida de lo posible por la cercanía de zonas urbanas y agrícola.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual.

Los ordenamientos ecológicos aplicables son compatibles con el proyecto ya que establecen la zona con uso de asentamientos humanos y sin actividades no compatibles. El proyecto es congruente con los lineamientos establecidos en el OE Estatal que estipulan llevar a cabo una planificación descentralizada de los servicios y equipamientos básicos de tal manera que se tienda a asegurar una igualdad de oportunidades en el acceso de estos bienes en todo el territorio, así como tratar las descargas de agua residual en zonas mayores a 2500 habitantes, entre otros.

Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido no son de importancia para el desarrollo del proyecto ya que no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio se encuentra en una zona altamente urbanizada y con actividad agrícola desprovista de factores bióticos y abióticos de importancia.

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

III.5.1. Metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de este método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

INDICADORES DE IMPACTO Y LISTA INDICATIVA

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la siguiente tabla.

Tabla 43. Indicadores de impacto ambiental utilizados.

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos	ICAIRE	
		PM10		
		NO2		
		CnHn		
		CO		
		Ruido		Decibeles
		Olor		Subjetivo
	SUELO	Características Físicoquímicas	Contaminación por TPH's	
	AGUA	Subterránea	Captación	
		DQO	ICA	
		pH		
		Oxígeno disuelto		
		Coliformes		
FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)		
FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico		
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto	
		Tráfico	Grado de Congestión	
		Salud e higiene	Personas afectadas	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	Tasa de Actividad	
		Aceptabilidad social del proyecto	Población contraria al proyecto	
		Valor del suelo	Suelo Afectado revalorizable	
		Ingresos para la economía local	Incremento de ingresos	
		Ingresos para la administración	Incremento de ingresos	

UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** representan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla 44. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto.

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM10, NO2, CnHn, CO)	80
		Ruido	70
		Olor	20
		TOTAL ATMÓSFERA	170
	SUELO	Cambio de actividad	40
		Características Físicoquímicas	50
		TOTAL SUELO	90
	AGUA	Subterránea	50
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	50
		TOTAL AGUA	100
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	40
		TOTAL FLORA	40
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	60
		TOTAL FAUNA	60
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50
		TOTAL PAISAJE	50
	TOTAL IMPACTO MEDIO FISICO		
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	60
		Tráfico	30
		Salud e higiene	60
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	150
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	70
		Aceptabilidad social del proyecto	40
		Valor del suelo	60
		Ingresos para la economía local	70
		Ingresos para la administración	100
	TOTAL ECONOMIA Y POBLACION	340	
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			490

	IMPACTO AMBIENTAL TOTAL	1000
--	--------------------------------	-------------

Tabla 45. Alcance de los Acciones impactantes.

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal compuesta por hierbas características de los procesos de sucesión secundaria, y que no son de importancia para la biodiversidad, ni para la conservación, ni se encuentran bajo alguna categoría de la NOM-059- SEMARNAT.
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
CONSTRUCCIÓN	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
OPERACIÓN	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de automóviles	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto como papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.

	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.
MANTENIMIENTO	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)
	Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios de la estación
ABANDONO DEL SITIO	Elementos y estructuras abandonadas	Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para este tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque esta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo – Intermedio x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)	IMPORTANCIA (GRADO DE	Grado de incidencia	Intensidad

		MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	Caracterización	Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)		Cantidad
				Calidad

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que, una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En esta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla 46. Importancia de Impacto

NATURALEZA Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- NATURALEZA (SIGNO) – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- INTENSIDAD (I) – Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- EXTENSIÓN (EX) – 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).
- MOMENTO (MO) – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.
- PERSISTENCIA (PE) – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- REVERSIBILIDAD (RV) – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- RECUPERABILIDAD (MC) – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- SINERGIA (SI) - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- ACUMULACIÓN (AC) – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- EFECTO (EF) - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- PERIODICIDAD (PR) – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- IMPORTANCIA – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
 - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
 - Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos
 - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
 - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos: Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación.

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

- Representativos del entorno afectado.
- Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.
- Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan efectos normales, componen la matriz. De importancia propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

En base a los datos generados en la [REF _Ref17452257](#) y [REF _Ref17452257](#) del presente documento, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.

La matriz de causa – efecto desarrollada para este proyecto podrá consultarse en el Anexo 8.

VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y las UIP de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En esta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en este estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento por filas en la matriz, identifica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa por columnas identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Tabla 47. Rangos de importancia de impactos

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos

La matriz de importancia (sin depurar y depurada) desarrollada para este proyecto podrá consultarse en el Anexo 8.

III.5.2. Evaluación de los Impactos Ambientales

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

Tabla 48. Numero de impactos identificados

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	1	1	2
Construcción	2	0	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	5	5	10

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

Los siguientes gráficos muestran los factores ambientales que se verán afectados en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.



Gráfico 1. Factores ambientales afectados en la etapa de preparación y construcción

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

1. Flora
2. Suelo (positivo)
3. Paisaje (positivo)

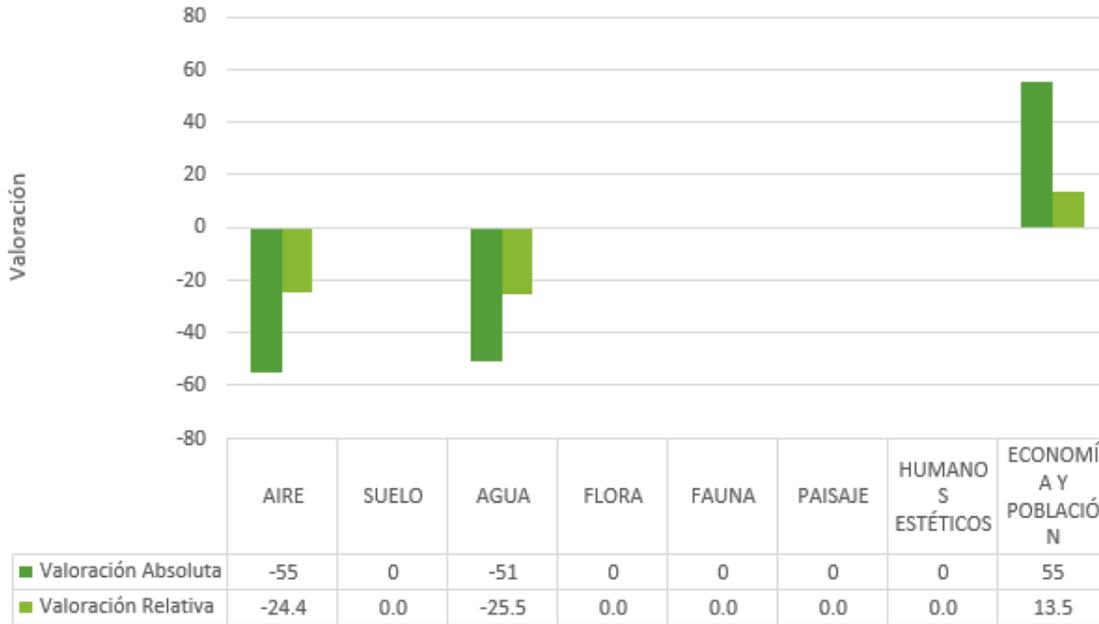


Gráfico 2. Factores Ambientales en etapa de operación y mantenimiento

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Agua
2. Aire
3. Economía y población (positivo)

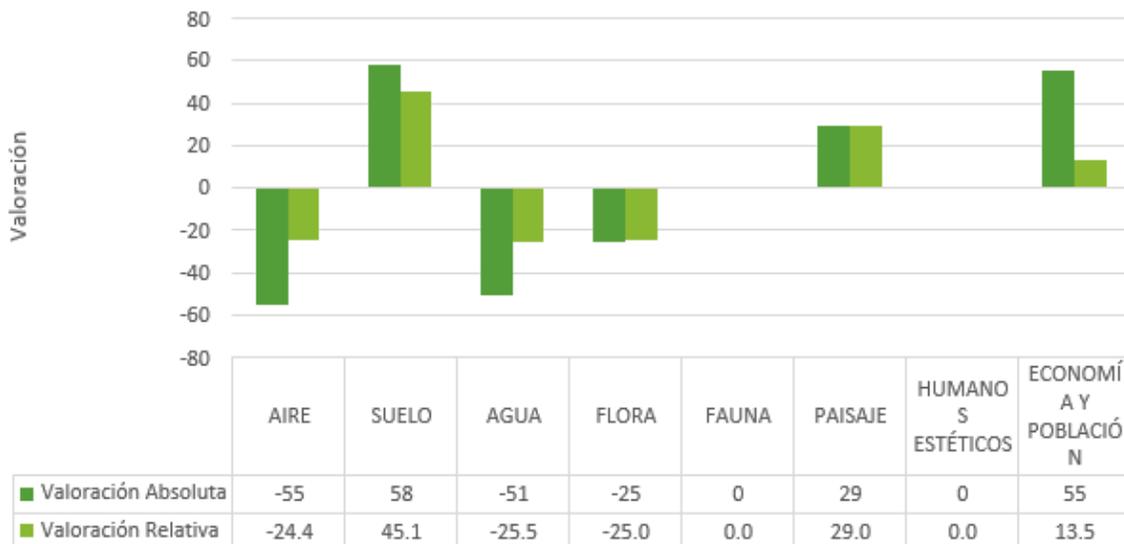


Gráfico 3. Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

Tabla 49. Parámetros afectados por nivel de importancia

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Agua
2	Flora
3	Aire
4	Suelo (positivo)
5	Paisaje (positivo)
6	Economía y población (positivo)

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

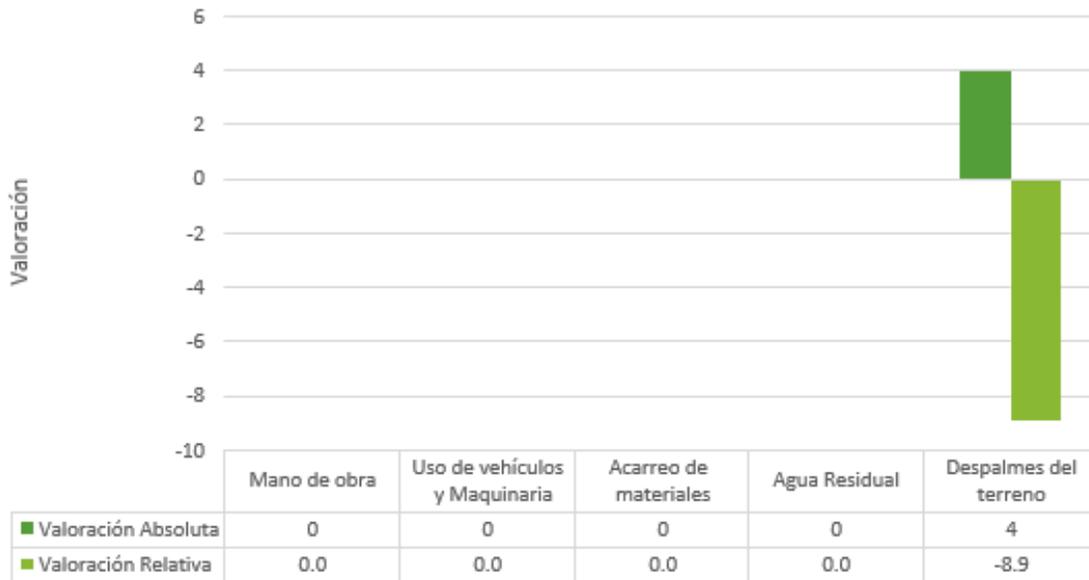


Gráfico 4. Principal actividad que impacta en la etapa de Preparación del Sitio.

Las principales actividades que propicias impactos al ambiente en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación.

Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto. El predio actualmente no cumple ninguna función específica y el suelo ha sido dañado anteriormente por actividades humanas, por lo que la construcción de la estación lo convertirá en un espacio socialmente productivo, es de aquí de donde proviene el impacto positivo en el suelo.

Existen dos organismos arbóreos en el predio, sin embargo, éstos se encuentran en una zona donde no se verá intervenida por el proyecto constructivo, por lo cual no se derribarán ni se intervendrán de ninguna manera estos ejemplares que se encuentran ubicados dentro del predio del proyecto.

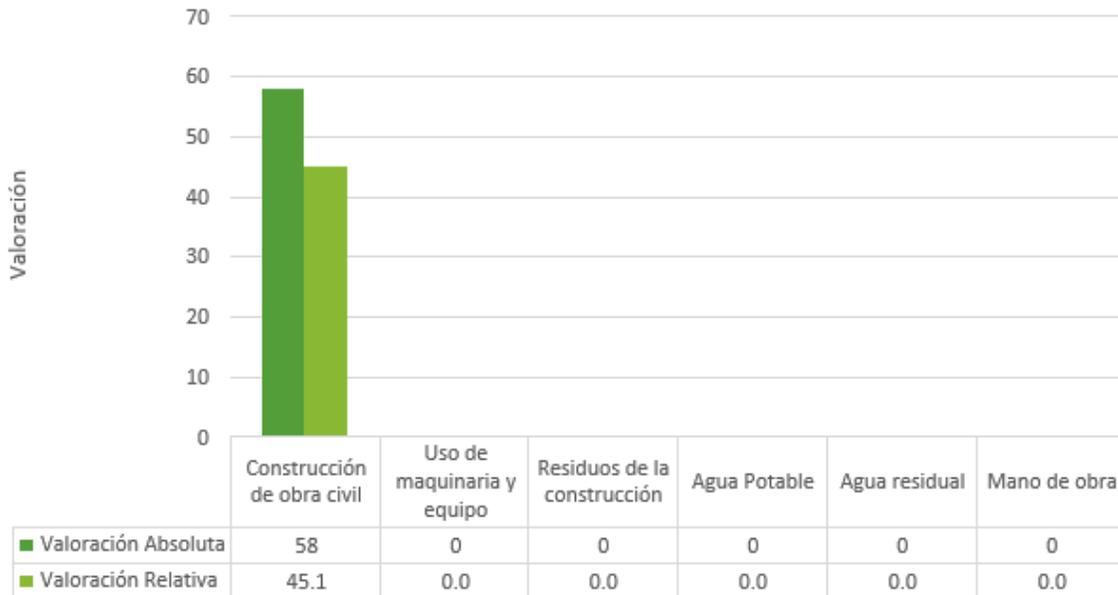


Gráfico 5. Principal actividad que impacto al ambiente durante el desarrollo de la Construcción.

Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, colocación de la capa asfáltica y de concreto sobre el área de circulación y acceso a la estación. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas, sin embargo, actualmente el predio no cumple con ninguna función específica y el suelo del mismo ha sido dañado con anterioridad por actividades humanas, por lo que el impacto en el cambio de uso de suelo es positivo.

Otro impacto registrado es de la vegetación, esto debido a la remoción, pastos y arbustos que se encuentran en el área constructiva, estos de baja importancia ecológica ya que son especies de malezas introducidas que no se encuentran bajo ninguna categoría de riesgo. Sin embargo, durante la etapa de operación la estación ya contará con cobertura vegetal y especies arbóreas/arbustivas nativas.

El agua es un factor que no es impactado de manera significativa en esta etapa del proyecto; el agua que se use será solo la necesaria para las mezclas de cementos y demás acciones necesarias para la construcción de la estación como limpieza y mitigación del levantamiento de polvo. El predio contará con una fosa séptica donde se depositarán todas las aguas residuales generadas en el proyecto, tanto en la etapa constructiva como en la etapa operativa.

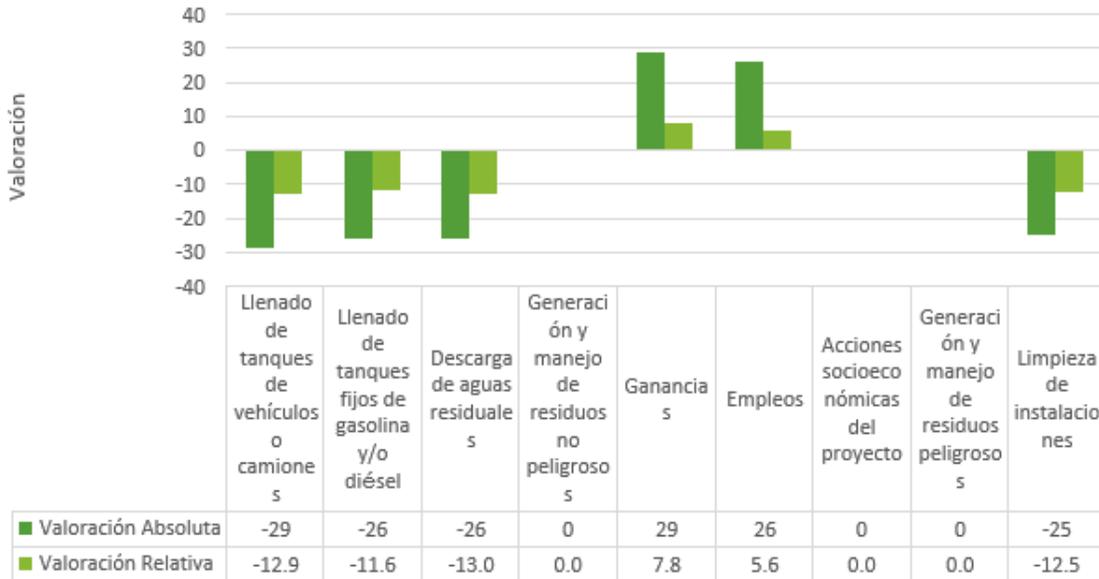


Gráfico 6. Principales cautividades que generarán impacto ambiental durante la etapa operativa del proyecto.

Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la limpieza de las instalaciones y las descargas de aguas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

Con respecto a la descarga de aguas residuales y la limpieza, la estación contará con una fosa séptica donde se depositarán todas las aguas residuales generadas durante la etapa de construcción y la etapa de operación del proyecto, dicha fosa séptica estará dentro del mismo predio; la implementación de la fosa séptica es con el objetivo de volver la estación de servicio autosustentable.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupará durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

CONCLUSIÓN

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- Suelo: el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo, el efecto permanecerá a través del tiempo. El impacto de la construcción de la estación es positivo ya que el predio no cumple ninguna función específica.
- Aire: esto debido a que el predio se encuentra en las afueras de la Zona urbana del municipio de Ayotlán, zona parcialmente urbana, pero con alta actividad humana dado el uso del suelo agrícola, siendo zonas con alta actividad humana. Las emisiones fugitivas durante la etapa de operación como el levantamiento de polvo y ruido durante las etapas de preparación y construcción son los impactos más significativos. Las emisiones fugitivas son casi imposibles de evitar, pero los impactos en las primeras etapas del desarrollo del proyecto se pueden mitigar cubriendo los vehículos de transporte de materiales y desperdicios de la construcción con lonas para evitar el desprendimiento de polvo al ambiente.
- Agua: el agua no se verá afectada de manera directa por la implementación de una fosa séptica, lo cual evitará descargas a los drenajes públicos lo que ayudará de manera significativa a evitar la contaminación en los sitios donde descargan la tubería de aguas residuales.

III.5.3. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales

De todas las casillas de cruce en la matriz depurada estudiada anteriormente, existen varios impactos sobre los factores ambientales que se relacionan con una misma actividad que es el acarreo de materiales y el depósito de éstos en otros lugares, éstos impactos en particular se refieren a una misma medida de mitigación y es la de llevar los materiales sobrantes que no sean residuos peligrosos a rellenos sanitarios autorizados por el Municipio, o en su caso dependerá del Municipio el establecer el área de tiro, de hecho se debe obtener el permiso por parte del Ayuntamiento antes de realizar cualquier actividad de este tipo, lo mismo ocurre para el manejo de residuos peligrosos.

La siguiente tabla muestra cuales son aquellos factores impactos que mantienen una viabilidad para su mitigación.

Tabla 50. Impactos que pueden ser mitigados, prevenidos e irreversibles (sin mitigación) y factibilidad de las acciones correctivas.

Acciones impactantes	Factores impactados	Tipo de Impacto	Factibilidad técnica y económica
Preparación del sitio			
Uso de vehículos y maquinaria	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Tráfico	Residual	4
Acarreo de materiales	Calidad del aire	Mitigable	1
	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
Agua residual	Agua subterránea	Mitigable	1
	Salud e higiene	Mitigable	1
Despalmes del terreno	Cubierta vegetal	Mitigable	2
	Valor ecológico del biotopo	Residual	4
Construcción			
Construcción de obra civil	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
	Agua subterránea	Mitigable	3
	Valor relativo del paisaje	Mitigable	3
Uso de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
Residuos de la construcción	Calidad del aire	Mitigable	1
	Tráfico	Residual	4
Requerimientos de agua potable	Agua subterránea	Residual	4
Agua residual	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	1
Operación			
Llenado de tanques de vehículos	Calidad del aire	Prevenido	1
Llenado de tanques de almacenamiento	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Olor	Mitigable	3
	Tráfico	Residual	4
	Salud e higiene	Mitigable	2
Descarga de aguas residuales	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	2
	Salud e higiene	Mitigable	1
Generación y manejo de residuos no peligrosos	Olor	Mitigable	1
Mantenimiento			
Generación y manejo de residuos peligrosos	Salud e higiene	Mitigable	2
Limpieza de	Agua subterránea	Mitigable	2

instalaciones			
---------------	--	--	--

- | |
|--|
| 1.- Muy factible
2.- Factible
3.- Poco factible
4.- No factible |
|--|

Nota: Hay que tomar en cuenta que las medidas de mitigación únicamente reducen la magnitud del impacto, por lo que después de aplicada pueden quedar efectos residuales que siguen causando impacto, como ejemplo, el tratamiento de agua, que, aunque se cumpla con la NOM-002-SEMARNAT- 1996, el agua sigue estando contaminada y sigue provocando un impacto al ambiente.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN PROPUESTAS

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despilme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- Se deberá cubrir la entrada al predio con malla electro soldable cubierta con plástico para reducir en lo posible el desprendimiento de polvo al ambiente en todo el perímetro del predio.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

NOTA: El agua para las pruebas hidrostáticas a tanques deberá ser reutilizada en otras actividades o almacenarse para uso posterior.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
ETAPA DE PREPARACIÓN				
PREPARACIÓN DEL SITIO	Vegetación	Prevención y compensación	1.1 Colocar áreas ajardinadas según la disposición de Obras Públicas del municipio de Ayotlán y como manera de mitigación por el impacto causado con la remoción de la cubierta vegetal, plantar árboles en la parte del predio que no se intervendrá por el proyecto constructivo.	Durante la etapa de preparación
	Suelo		Reglamento de Parques y Jardines y Recursos Forestales para el Municipio de Ayotlán". De ser posible, se recomienda respetar la ubicación actual de los dos sauces dentro del predio del proyecto.	
		Mitigación	1.2. Los escombros que se generen como sobrantes de la demolición y de materiales de la construcción se enviarán y dispondrán en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Ayotlán. 1.3. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico. Deberán ser dispuestos dentro del predio de manera temporal. 1.4.- El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardineadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.	Durante la etapa de preparación del sitio.

	Humanos	Prevención	1.5.- Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACIÓN DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.6. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevención	1.7. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.8. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga	Durante la fase de preparación del sitio
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento. Se recomienda colocar malla electro soldable cubierta de plástico, al frente del predio, para disminuir la cantidad de polvo que pueda dispersarse hacia las colindancias.	Durante la construcción del proyecto

	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante construcción del proyecto	la del
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante construcción del proyecto	la del
	Tráfico	Mitigación	2.4. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante construcción del proyecto	la del
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	2.5. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante construcción del proyecto	la del
			2.6. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.		
ETAPA DE OPERACIÓN					
		Mitigación	3.1 Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia la fosa séptica que se implementara en el sitio del proyecto.	Durante la vida útil del proyecto.	

OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene		<p>3.2. Se deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial1 (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100	
	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																				
	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																				
22:00 a 6:00		50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					
Suelo, características físicoquímicas	Mitigación	<p>3.3. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados. Se recomienda el uso de secamano de flujo de aire para reducir la cantidad y papel usado en la estación.</p> <p>3.4. Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.</p>	Durante la vida útil del proyecto																				
Agua subterránea	Mitigación	<p>3.5. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de químicos de limpieza y agua posibles.</p> <p>3.6. Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.</p>	Durante la vida útil del proyecto																				

			3.7.- Toda el agua pluvial recolectada en techumbres y pisos, será desviada al canal que pasa por el lado norte del predio donde se obtiene agua para el riego de parcelas de Maíz cercanas al proyecto.	
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	3.8. Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además, los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	3.9. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	3.10. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 3.11. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. 3.12. En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.	Durante la vida útil del proyecto.

	Energía	Mitigación	<p>3.13.- Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.</p> <p>3.14.- Se recomienda el uso de celdas fotosensibles que controlen la iluminación exterior de la estación al igual que focos ahorradores en el resto de las instalaciones de la estación.</p>	
ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO ○	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				

Proyecto:
E.S. Las Colonias Ayotlán.



No. de reporte: EAM001/21

Carretera Federal 90 Atotonilco – Ayotlán
No. 881, Villa Fuerte, Ayotlán.

Revision: 00
Fecha: Enero 2020

Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
--------------------------	----------------------	------------	--	--

NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 30 años).

La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.