



INFORME PREVENTIVO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE SERVICIO
SUMINISTROS DE COMBUSTIBLES PERISUR S.A DE C.V
SUCURSAL LÓPEZ COTILLA, JALISCO.

CONTENIDO

CAPITULO I.....	6
I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN	6
1.1 Proyecto.....	6
1.1.1 Ubicación del Proyecto.	6
1.1.2 Superficie total del predio y del despacho de combustible	8
1.1.3 Inversión requerida.....	8
1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados en el desarrollo del proyecto.	9
1.2. Promovente.	10
1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes	10
1.2.2. Nombre y cargo del representante legal.	11
1.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.....	11
CAPITULO II.....	12
II. REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA	12
2.1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones	12
2.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo. .	16
CAPITULO III.....	89
III. ASPECTOS TECNICOS AMBIENTALES.....	89
3.1 Descripción del proyecto.	89
3.1.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.	89
3.1.2 Localización exacta del proyecto	96
3.1.3 Características particulares del proyecto.....	98
3.1.3.1 Descripción puntual del proyecto y de su operación.....	98
3.1.4 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias.	109
3.1.4.1 Centros de afluencia masiva de personas.	133
3.1.4.2 Empresas ubicadas en el área, describiendo la actividad que desarrollen.....	133
3.1.4.3 Empresas que realicen actividades altamente riesgosas.....	133
3.1.4.4 Redes de distribución de hidrocarburos.	133
3.1.4.5. Sistemas de suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado.	138
3.1.4.6. Servicios.....	139
3.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse	140
3.2.1 Características de almacenamiento de gasolina.....	141
3.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos	151

3.3.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones	151
3.3.2 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	152
3.4. Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras fuentes de emisión.	157
3.4.1 Delimitación del área de influencia.....	161
3.4.2 Descripción y distribución de los principales componentes ambientales.....	162
3.4.3 Diagnóstico ambiental.	199
3.5 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.	200
3.5.1 Metodología para identificar los impactos ambientales.	200
3.5.2 Acciones generadoras de impactos ambientales.....	202
3.5.3 Criterios y metodologías de evaluación.	223
3.5.3.1 Criterios.	224
3.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	237
3.7 Condiciones adicionales.....	244
3.7.1 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	244
3.7.2 Clasificación y descripción de las medidas de mitigación.	246
3.7.3 Impactos residuales.	252
3.7.4 Supervisión al cumplimiento de las medidas de mitigación.	253
3.7.5. Resumen de Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores.....	256
3.7.5.1 Fenómenos geológicos.	256
3.7.5.2 Fenómenos hidrometeorológicos.....	273
3.7.5.3. Fenómenos químico-tecnológicos.	282
3.7.5.4. Fenómenos sanitario-ecológicos.	288
3.7.5.5 Fenómenos socio-organizativos.....	291
Bibliografía consultada en la elaboración del Informe Preventivo	347

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

IMAGEN 1. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO.....	23
IMAGEN 2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE JALISCO.	69
IMAGEN 3. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO.	93
IMAGEN 4. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE	95
IMAGEN 5. ARREGLO GENERAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO (SE ANEXA PLANO).	97
IMAGEN 6. DIAGRAMA DE FLUJO DEL ALMACENAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE .	99
IMAGEN 7. BOMBA SUMERGIBLE QUE TENDRÁ CADA TANQUE.	102
IMAGEN 8. DETALLE DE BOMBA SUMERGIBLE.	103
IMAGEN 9. CORTE LONGITUDINAL DE LOS DISPENSARIOS DE ABASTECIMIENTO DE GASOLINAS...	104
IMAGEN 10. PLANO DE USO DE SUELO DEL SITIO DEL PROYECTO	110
IMAGEN 11. PLANO HIDROLÓGICO DEL SITIO DEL PROYECTO.	113

IMAGEN 12. ACCESOS VIALES IMPORTANTES EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE	114
IMAGEN 13. UBICACIÓN DEL AEROPUERTO MÁS CERCANO AL SITIO DE ESTUDIO.....	116
IMAGEN 14. CENTROS EDUCATIVOS EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE	117
IMAGEN 15. ACTIVIDADES COLINDANTES EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE	119
IMAGEN 16. DHL A 408 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL NORESTE.....	123
IMAGEN 17. SEÑALETICA DEL GASODUCTO. FUENTE: AP CONSULTORES.....	134
IMAGEN 18. SEÑALETICA DE GASODUCTO. FUENTE: AP CONSULTORES.	135
IMAGEN 19. SEÑALETICA DE GASODUCTO. FUENTE: AP CONSULTORES.	136
IMAGEN 20. UBICACIÓN DE LOS DUCTOS DE HIDROCARBUROS CERCANOS AL SITIO.....	137
IMAGEN 21. TUBERÍA FLEXIBLE PARA PRODUCTO.....	144
IMAGEN 22. TUBERÍA TERCERA PARA PRODUCTO.	144
IMAGEN 23. DETALLE DE VENTEOS.	149
IMAGEN 24. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE.....	158
IMAGEN 25. UBICACIÓN DE VÍAS DE ACCESO DEL PROYECTO. FUENTE: DENUE.....	160
IMAGEN 26. RECUBRIMIENTO DE CALLES CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: DENUE. .	161
IMAGEN 27. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	162
IMAGEN 28. DIAGRAMA DE TEMPERATURA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO.....	163
IMAGEN 29. TABLA CLIMÁTICA CON DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO EN TLAQUEPAQUE	164
IMAGEN 30. INSOLACIÓN ANUAL. FUENTE: GEOINFORMACIÓN DE LA CONABIO.	166
IMAGEN 31. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; MÁXIMA INSOLACIÓN.	167
IMAGEN 32. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; MÍNIMA INSOLACIÓN.	167
IMAGEN 33. COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DOMINANTE EN LA ZMG.....	169
IMAGEN 34. PROVINCIAS GEOLOGICAS DEL ESTADO DE JALISCO.	171
IMAGEN 35. SUBPROVINCIAS GEOLÓGICAS DE LA PROVINCIA DEL EJE NEOVOLCÁNICO.	172
IMAGEN 36. MAPA GEOLÓGICO DEL SITIO DEL PROYECTO.....	175
IMAGEN 37. EDAFOLOGÍA MUNICIPIO TLAQUEPAQUE.	179
IMAGEN 38. MAPA DE LAS REGIONES SÍSMICAS EN MÉXICO.....	180
IMAGEN 39. VARIACIÓN DE EMPUJE EN REPOSO EN LOS MUROS DE LA FOSA DE CONTENCIÓN ..	182
IMAGEN 40. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO. FUENTES. CEA JALISCO.	184
IMAGEN 41. CUENCAS A LAS QUE PERTENECE EL MUNICIPIO, ...	185
IMAGEN 42. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LAS CUENCAS EN EL MUNICIPIO (%):	186
IMAGEN 43. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LOS ACUÍFEROS EN EL MUNICIPIO.....	187
IMAGEN 44. DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEas.	188
IMAGEN 45. APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO	189
IMAGEN 46. PLANO HIDROLÓGICO DEL SITIO DEL PROYECTO.	190
IMAGEN 47. CORRIENTES DE AGUA EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE.	191
IMAGEN 48. RELIEVE DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE..	192
IMAGEN 49. PENDIENTES DEL TERRENO. DENUE.	193
IMAGEN 50. VEGETACIÓN CERCANA AL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.	194
IMAGEN 51. ESTACIÓN DE SERVICIO.	195
IMAGEN 52. INTENSIDAD MIGRATORIA EN JALISCO.....	199
IMAGEN 53. POLÍGONO DEL PROYECTO.....	237
IMAGEN 54. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN UN RADIO DE 500 METROS.	238
IMAGEN 55. ACCESOS VIALES. FUENTE. GOOGLE EARTH.....	239
IMAGEN 56. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO.	240
IMAGEN 57. CUENCAS A LAS QUE PERTENECE EL MUNICIPIO	241
IMAGEN 58. ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL SITIO DEL PROYECTO.....	242
IMAGEN 59. SUSCEPTIBILIDAD DE LADERAS. FUENTE. ATLAS NACIONAL DE RIESGOS.....	258

IMAGEN 60. FALLAS Y FRACTURAS MÁS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO.....	260
IMAGEN 61. PLACAS TECTÓNICAS QUE AFECTAN AL TERRITORIO MEXICANO.....	261
IMAGEN 62. EPICENTROS DE LOS SISMOS REGISTRADOS EN EL PERIODO DE 1991-2000.....	262
IMAGEN 63. LOS CÍRCULOS AMARILLOS SON LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9.....	263
IMAGEN 64. LOCALIZACIÓN EN AMARILLO DE LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9.	263
IMAGEN 65. LOCALIZACIÓN DE LOS SISMOS DE MAGNITUD 6.0-7.6 DE 1998-2008	264
IMAGEN 66. REGIONALIZACIÓN SISMICA DEL SITIO DE PROYECTO.....	265
IMAGEN 67. RIESGOS GEOLÓGICOS DEL PROYECTO.	267
IMAGEN 68. FENÓMENOS GEOLÓGICOS DEL PROYECTO.	268
IMAGEN 69. RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS DEL PROYECTO.	274
IMAGEN 70. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.....	275
IMAGEN 71. RIESGOS QUÍMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.	284
IMAGEN 72. FENÓMENOS QUÍMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.	285
IMAGEN 73. RIESGOS SANITARIOS EN EL SITIO DEL PROYECTO.	289
IMAGEN 74. FENÓMENOS SANITARIOS EN EL SITIO DEL PROYECTO.....	290
IMAGEN 75. RIESGOS SOCIO ORGANIZATIVOS CERCANOS AL SITIO DEL PROYECTO.....	292
IMAGEN 76. FENÓMENOS SOCIO-ORGANIZATIVOS EN EL SITIO DEL PROYECTO.	293
IMAGEN 77. PLANO DEL PROYECTO.	331

TABLA 1. CRITERIOS DE ORDENAMIENTO DE LA UGA.	21
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPENSARIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	105
TABLA 3. COMPONENTES DEL COMBUSTIBLE QUE SE MANEJARÁ EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO..	107
TABLA 4CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL COMBUSTIBLE QUE SE MANEJAN EN LA ESTACIÓN	107
TABLA 5. RESIDUOS PELIGROSOS POR GENERARSE.	155
TABLA 6. PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE	165
TABLA 7. PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA DE LA ZMG	166
TABLA 8. ZONIFICACIÓN SÍSMICA.	181
TABLA 9. APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS DE TLAQUEPAQUE.	189
TABLA 10. FAUNA DEL SITIO DEL PROYECTO.	196
TABLA 11. FAUNA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.....	197
TABLA 12. AVES OBSERVADAS EN EL SITIO.....	197
TABLA 13. MAMIFEROS Y REPTILES DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	197
TABLA 14. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	200
TABLA 15. LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO, DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS.....	209
TABLA 16. ACCIDENTES MÁS IMPORTANTES QUE HAN CAUSADO DAÑOS A NIVEL NACIONAL.....	300
TABLA 17. NIVELES DE RIESGO Y SUS CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS DE OPERATIVIDAD HAZOP.	306
TABLA 18. NIVELES DE FRECUENCIA DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD HAZOP.	307
TABLA 19. PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DEL HEPTANO, OCTANO Y BENCENO.....	324

FOTOGRAFÍA 1. FONDA DE COMIDA A 47.3 METROS LINEALES.....	120
FOTOGRAFÍA 2. SERVICIOS DE ACERO A 121 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL OESTE. .	121
FOTOGRAFÍA 3. AUTOTRANSPORTES PRIMAVERA A 187 METROS LINEALES	121
FOTOGRAFÍA 4. NUTRIMENTOS ACUICOLAS A 105 METROS LINEALES	122
FOTOGRAFÍA 5. OXXO A 173 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL NORESTE.....	122
FOTOGRAFÍA 6. TÉCNICA MINERAL 171 METROS LINEALES AL NORESTE.	123
FOTOGRAFÍA 7. TRANSPORTES TRUCKA A 405 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL ESTE.	124
FOTOGRAFÍA 8. TDR TRANSPORTES A 160 METROS LINEALES AL SURESTE.	124

FOTOGRAFÍA 9. CEDIS GUADALAJARA A 193 METROS LINEALES AL SUROESTE.	125
FOTOGRAFÍA 10. AUTOPARTES TRACTO A 378 METROS LINEALES AL NORTE.	125
FOTOGRAFÍA 11. SAYER LACK A 377 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL NOROESETE.....	126
FOTOGRAFÍA 12. PLASTITRIM A 318 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL NOROESTE.	126
FOTOGRAFÍA 13. EMPRESA PEGADURO A 286 METROS LINEALES AL NOROESTE.....	127
FOTOGRAFÍA 14. LALA GUADALAJARA A 320 METROS LINEALES AL SUROESTE.....	127
FOTOGRAFÍA 15. ULTRALAM A 339 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL NOROESTE.....	128
FOTOGRAFÍA 16. SERCAM A 406 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL NOROESTE.....	128
FOTOGRAFÍA 17. FÁBRICA DE JABÓN A 433 METROS LINEALES E EN DIRECCIÓN AL SUROESTE. ...	129
FOTOGRAFÍA 18. TIENDA DE ABARROTES A 166 METROS LINEALES EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.	129
FOTOGRAFÍA 19. FÁBRICA DE MUEBLES A 270 METROS LINEALES EN DIRECCIÓN AL SUROESTE...	130
FOTOGRAFÍA 20. CENTRO DE SALUD A 336 METROS LINEALES EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.	130
FOTOGRAFÍA 21. IGLESIA A 337 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL SUROESTE.	131
FOTOGRAFÍA 22. CARNICERÍA A 428 METROS LINEALES EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.....	131
FOTOGRAFÍA 23. FORRAJERA A 338 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL SUROESTE.....	132
FOTOGRAFÍA 24. EMPRESA DE CLIMATIZACIÓN A 340 METROS LINEALES AL SUR.	132

CAPITULO I

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN.

1.1 Proyecto.

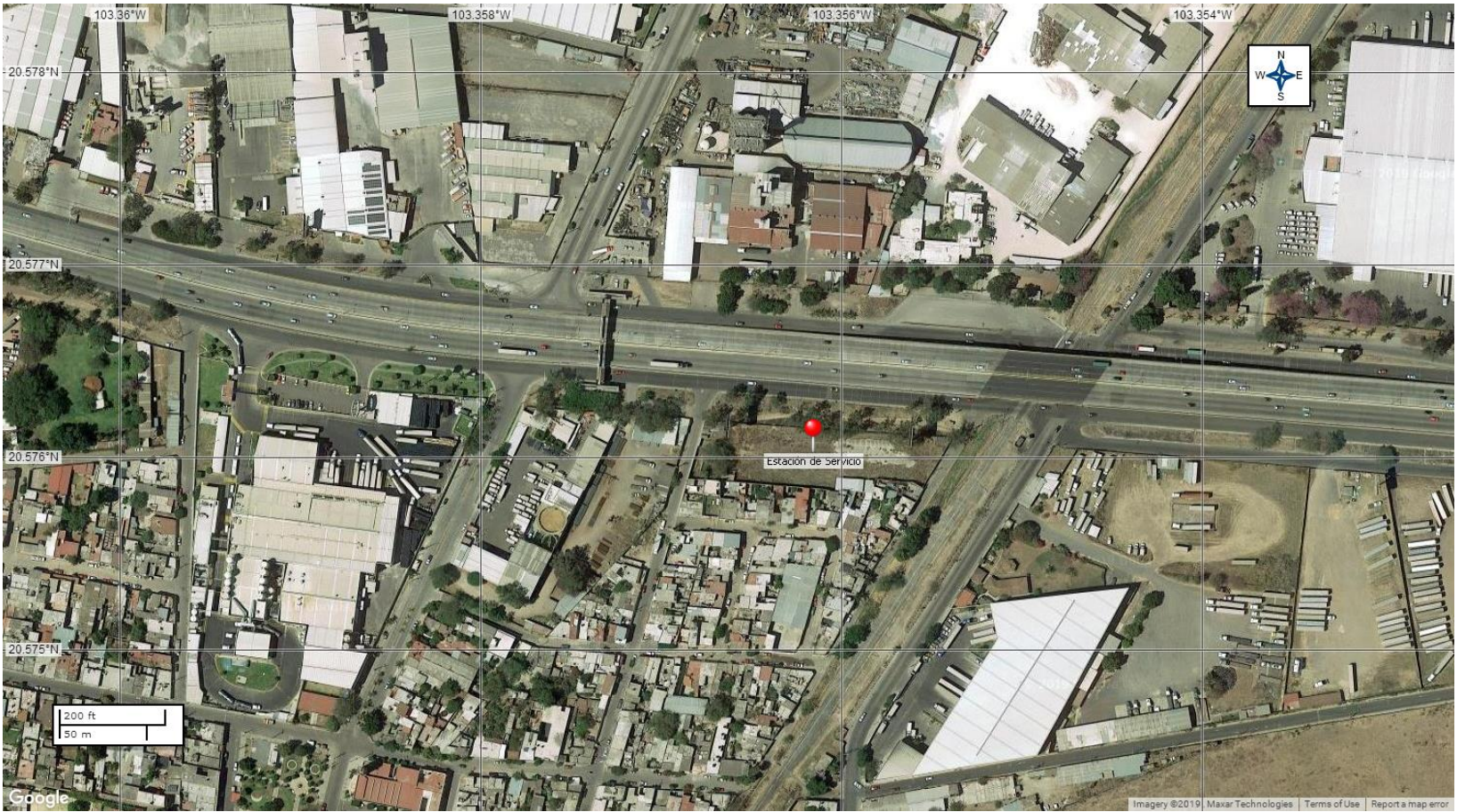
Informe preventivo respecto de actividades para la Estación de Servicio con pretendida ubicación en Anillo Periférico Sur No. 5961, colonia López Cotilla, municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Se anexa plano.

1.1.1 Ubicación del Proyecto.

El predio donde se ubicará la estación de servicio es el siguiente:

SITIO DEL PROYECTO



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		SITIO DEL PROYECTO	Elaboración propia a partir de programa MARPLOT, con mapa base en Esri Satellite.	

Domicilio del proyecto:

Anillo Periférico Sur No. 5961, colonia López Cotilla, municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Coordenadas geográficas:

Las coordenadas geográficas del lugar donde se encuentra la estación de servicio son las siguientes:

20° 34' 33.70" N y 103° 21' 21.30" O

1555 metros sobre el nivel del mar

Polígono UTM:

13 Q 671320.57 m E 2276105.25 m N

13 Q 671321.49 m E 2276071.71 m N

13 Q 671416.95 m E 2276098.55 m N

13 Q 671403.42 m E 2276073.99 m N

1.1.2 Superficie total del predio y del despacho de combustible

a) Superficie total del predio

El predio tiene una superficie 2,718.69.00 m²

b) Superficie total del despacho de combustible

Metros cuadrados de construcción: 2,718.69 m² (ver plano)

1.1.3 Inversión requerida.

La inversión que se requirió aproximadamente fue de:

PARTIDAS GENERALES	
PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL	
CONSTRUCCION DE EDIFICIOS Y ESTRUCTURA	
CIMENTACIÓN	
EXPLOSIÓN DE INSUMOS	
ESTRUCTURA GENERAL	
ESTRUCTURA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES	
ALBAÑILERÍA GENERAL	
COSTO ESTIMADO	\$ [REDACTED]
CONSTRUCCION DE INSTALACIONES	
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	
RESCATE Y DISPOSICIÓN DE SUELO VEGETAL PARA SU FUTURO USO.	
MATERIALES E INSUMOS	
MANO DE OBRA	
COSTO ESTIMADO	\$ [REDACTED]
EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	
EQUIPAMIENTO ESPECIFICADO	
TUBERIA DE PRODUCTO Y REC. DE VAPOR	
ACCESORIOS EN ISLAS	
CONEXIONES ACERO Y VALVULAS	
MATERIAL ELECTRICO	
SEÑALIZACION	
DISPENSARIOS	
MONITOR DE TANQUES	
CONTROL VOLUMETRICO	
INSTALACIONES ELECTROMECHANICA	
CORREO NEUMATICO	
TANQUES	
INSTALACIÓN Y TUBERÍA	
COSTO ESTIMADO	\$ [REDACTED]
GASTOS OPERATIVOS DE UN AÑO	
GASTOS OPERATIVOS	
COSTO ESTIMADO	\$ [REDACTED]
INVERSION ESTIMADA GLOBAL DEL PROYECTO	
COSTO ESTIMADO	\$ [REDACTED]

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

1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados en el desarrollo del proyecto.

Empleados directos e indirectos.

Para la construcción se requiere de:

- 1 residente de obra
- 2 arquitectos
- 1 topógrafo
- 2 especialistas en suelo
- 1 consultor en materia de impacto ambiental
- 1 consultor en materia de riesgos
- 1 consultor en materia vial
- 10 albañiles
- 1 gestor

Empleados directos.

Para la operación se requiere de:

- 3 despachadores por día
- 1 encargado administrativo

Empleos indirectos.

Durante la etapa de operación

- Empresa especializada en recolección de residuos sólidos urbanos
- Consultor en materia de protección civil y seguridad laboral
- Tercer acreditado de ASEA.

1.2. Promovente.

Horacio Sánchez Mendoza.

1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes

RAZON SOCIAL: SUMINISTROS DE COMBUSTIBLES PERISUR S.A DE C.V

DOMICILIO: FERROCARRIL NÚMERO 93, LÓPEZ COTILLA

MUNICIPIO: SAN PEDRO TLAQUEPAQUE

ESTADO: JALISCO

PAIS: MEXICO

C.P. 45615

RFC: SCP210128GN8

1.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

Horacio Sánchez Mendoza Representante Legal.

1.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.

I.Q. Aida Paulina Ramos Pantoja

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

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

Nombre o razón social de la empresa que elaboró el informe:

- Nombre: Aida Paulina Ramos Pantoja.
- Nombre comercial: AP CONSULTORES

Registro Federal de Contribuyentes del responsable de la elaboración del Informe:

- [REDACTED]

[REDACTED]

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

Nombre y firma autógrafa del responsable del estudio y de los participantes en la elaboración.

IQ. Aída Paulina Ramos Pantoja cedula profesional: PEJ200796

Los documentos que acreditan al responsable del informe se adjuntan en el capítulo de anexos.

Apoyo técnico:

- Geógrafo [REDACTED], mapas de uso de suelo, mapas geológico e hidrológico.
- Licenciada en Gestión y Economía Ambiental [REDACTED], impactos ambientales.
- LDG [REDACTED], formatos, fotografías e imagen en general.

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

CAPITULO II

II. REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

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

Normas Oficiales Mexicanas con aplicación en el proyecto:

NORMA	ÁREA DE ATENCIÓN	CONTENIDO	VINCULACION
NOM-001-SEMARNAT-1996	Agua residual	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Si tiene aplicación en el proyecto. La estación de servicio se conectará al drenaje municipal, las únicas aguas residuales generadas para este proyecto durante todas sus etapas son las provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Agua residual	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Si tiene aplicación en el proyecto. La estación de servicio se conectará al drenaje municipal, las únicas aguas residuales generadas para este proyecto durante todas sus etapas son las

			provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Agua residual	Límites máximos permisibles de contaminación para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Si tiene aplicación en el proyecto La estación de servicio se conectará al drenaje municipal, las únicas aguas residuales generadas para este proyecto durante todas sus etapas son las provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Lodos y Biosólidos	Protección ambiental – lodos y biosólidos – especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	No contará con fosa séptica pues la estación de servicio se conectará al drenaje municipal, las únicas aguas residuales generadas para este proyecto durante todas sus etapas son las provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Residuos peligrosos	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los	La estación de servicio contará con su registro como generador de residuos peligrosos y

		listados de los residuos peligrosos.	con una empresa que recolecte estos.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Residuos peligrosos	Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993	La estación de servicio contará con su registro como generador de residuos peligrosos y con una empresa que recolecte estos.
NOM-EM-005-ASEA-2017	Residuos de manejo especial	Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes.	Si tiene aplicación en el proyecto. Únicamente en la etapa de construcción y para tal efecto se contratará a una empresa registrada ante SEMADET Jalisco para recolectar este tipo de residuos. En la etapa de operación y mantenimiento no se espera la generación de este tipo de residuos, si fuera el caso se estará contratando una empresa registrada ante SEMADET Jalisco para recolectar este tipo de residuos.

NOM-165-SEMARNAT-2013	Emisiones	Establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes.	Si tiene aplicación en el proyecto. Con la transferencia de la pipa hacia el tanque de almacenamiento y con la carga de los automóviles, para esto se realizará una LAU.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Combustibles fósiles	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	Si tiene aplicación en el proyecto.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Ruido	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Si tiene aplicación en el proyecto. Esto para la eta de construcción sin embargo se estarán tomando las medidas necesarias para mitigar este aspecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Recursos Naturales (Flora y fauna)	Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies de riesgo.	Si tiene aplicación en el proyecto. Este proyecto se encuentra en una zona que esta impactada por actividades antropogénicas, sin embargo, se están tomando medidas de mitigación al respecto.

			Ver aparado de flora y fauna
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Suelo	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Si tiene aplicación en el proyecto. Este proyecto se encuentra en una zona que esta impactada por actividades antropogénicas, sin embargo, se están tomando medidas de mitigación al respecto
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Suelo	Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, barrio, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	Si tiene aplicación en el proyecto. Este proyecto se encuentra en una zona que esta impactada por actividades antropogénicas, sin embargo, se están tomando medidas de mitigación al respecto

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

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal.

En el presente subcapítulo se vinculara el proyecto en todas sus etapas con los criterios establecidos de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Estado de Jalisco, que aplica para el sitio del proyecto; asimismo se relacionarán las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas y los criterios ecológicos aplicables al

proyecto, determinando y describiendo la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

La anterior, Secretaria del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Jalisco (SEMADES), ahora (Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial SEMADET), a través del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, publicado en el Diario Oficial del Estado el 28 de Julio del 2001, vierte consideraciones oficiales sobre la vocación prioritaria de los suelos, que de no respetarse, se estará poniendo en riesgo la estabilidad del ambiente, en cuyo caso será necesario aplicar las medidas ambientales correctivas y preventivas para minimizar los daños.

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de Jalisco, señala en el Artículo 20, que los ordenamientos ecológicos, regional del Estado y locales, serán considerados en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de la actividad productiva secundaria y de los asentamientos humanos.

Por ello, con la finalidad de facilitar y orientar a las autoridades federales, estatales, municipales y particulares en la congruencia y compatibilidad de proyectos de desarrollo, se diseñó este "Sistema de Consulta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco". El cual permite realizar la consulta específica de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, así como sus criterios de regulación ecológica, fragilidad, usos compatibles, usos condicionados, usos incompatibles y políticas ambientales.

El Sistema de Consulta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, contribuye a una mejor planeación del desarrollo y a armonizar las actividades productivas con la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

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

se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial. Publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”.

Debido a la importancia ambiental que este documento posee es necesario vincularlo con nuestro proyecto ya que debemos acatar los lineamientos que este propone para no interferir con los usos del área donde se ubica el proyecto.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos; tendencias de comportamiento ambiental y económico, grado de integración o autonomía política y administrativa, nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.

En la clave de identificación de las UGA se indica: Fragilidad ambiental o natural, política territorial y usos del suelo predominante. Para el Estado de Jalisco se identificaron 8 usos posibles.

Agricultura (Ag):

Se refiere a todas aquellas actividades en las que se involucren acciones que incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego, así como el uso de tecnología que incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas, por esta razón es evidente que el proyecto contempla este tipo de acciones, razón por la cual éste uso se vincula con el proyecto.

Asentamientos Humanos (Ah):

Este uso de suelo está destinado para las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano, ya que el proyecto no contempla los fines de este uso no es considerada su aplicación al mismo.

Flora y Fauna (Ff):

En dichas áreas Incluye las actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión. Se encuentra relacionada con el proyecto por el tipo de actividades contempladas como parte de las medidas de mitigación.

Forestal (Fo):

Se consideran terrenos forestales aquellos que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación forestal de zonas áridas.

Infraestructura (If):

Consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.

Pecuario (Pe):

Incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostaderos típicas de esta actividad. Debido al tipo de actividades que incluye, es claro que el proyecto no tiene ninguna incidencia con este tipo de suelo, por lo que su vinculación es innecesaria.

Turismo (Tu):

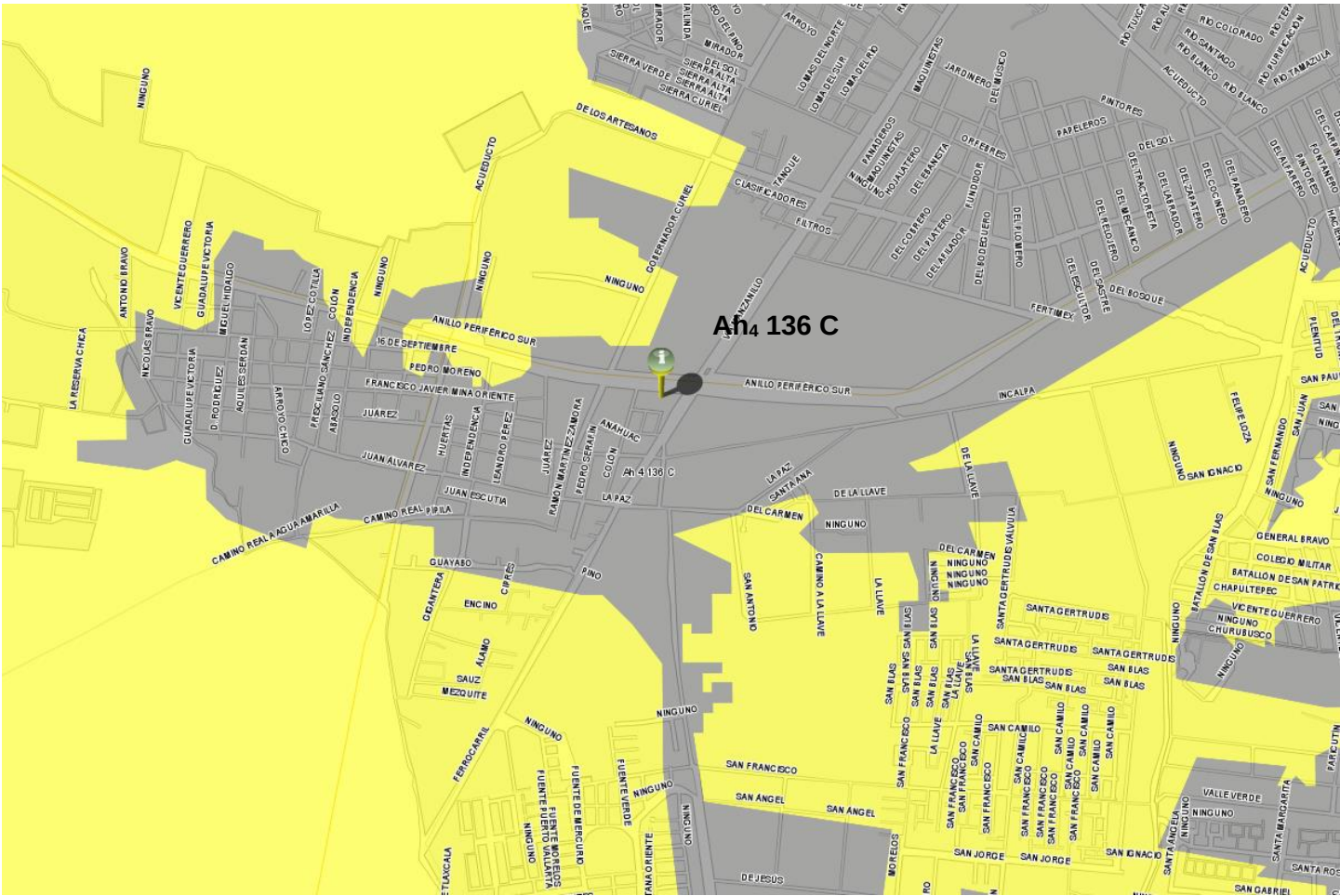
Zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible. Al igual que en el caso de asentamientos humanos, este uso tampoco se encuentra relacionado directamente con el proyecto sin embargo también puede tener relación en algún momento con el mismo, en lo que se refiere a ésta UGA no hay vinculación con el proyecto, sin embargo, en algún momento pudiera encontrarse relación, si éste es el caso se analizará en la UGA correspondiente.

Marítimas (MaE):

Esta última no está descrita en el MOET, ya que se retoman los criterios del Ordenamiento Ecológico de la Región “Costa Alegre” del estado de Jalisco decretado el 27 de febrero de 1999 y remite a dicho instrumento para su definición.

Por otra parte, el proceso de gestión pública del Estado de Jalisco utiliza un mosaico administrativo consistente en 12 regiones (Norte, Altos Norte, Altos Sur, Centro, Valles, Sureste, Ciénega, Costa Norte, Costa Sur, Sierra de Amula, Sur y Sierra Occidental).

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL



Proyecto	Especificaciones	Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA	El sitio del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental Ah4 136 C	Elaboración propia a partir de datos del Mapa General de Jalisco.	

En el MOET del estado de Jalisco se retoma esta regionalización, así a continuación se dan los lineamientos para la Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica el proyecto, la cual es **Ah₄ 136 C**; tomado de la última Reforma del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco, publicada en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco” el 27 de Julio de 2006.

Debido a la importancia ambiental que este documento posee, es necesario vincularlo con nuestro proyecto ya que debemos acatar los lineamientos que este propone para no interferir con los usos del área donde se ubica el proyecto.

En el siguiente cuadro se citan los criterios generales de aplicación a la UGA **Ah₄ 136 C**.

REGIÓN	UGA	CLAVE DE USO PREDOMINANTE	NÚMERO DE UGA	FRAGILIDAD	POLÍTICA	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPLATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
12	Ah4 136C	Ah	136	ALTA	CONSERVACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS		AGRICULTURA, FLORA Y FAUNA, MINERÍA		Ah 1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 32 Ag 5, 11, 12, 25, 26 Ff 17 If 15 An 6, 18 In 2, 3, 4, 5, 7, 9, 14, 18, 20 lf 5, 8, 9, 21, 22 P 20

TABLA 1. CRITERIOS DE ORDENAMIENTO DE LA UGA. FUENTE: ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE JALISCO.

El sitio del proyecto tiene la siguiente política territorial:

Política Territorial: C. Conservación; Su objetivo es promover el uso sustentable de los recursos naturales y mantener los servicios ambientales de los ecosistemas. Está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales que desempeñan una función ecológica relevante, pero que dadas sus características particulares no reúnen los requisitos mínimos indispensables para considerarse en la

política de protección. Son zonas donde los recursos naturales y ecosistemas se mantienen con sus elementos y procesos normales, y se permite un uso productivo sustentable y de manera condicionada.

Es importante mencionar que el uso de suelo del sitio donde se encuentra el proyecto es predominantemente de asentamientos humanos.

En el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos, con número de expediente: EXP. N°. 098 TLQ -3 -06 E/2019 330 se menciona que en base a lo estipulado en el PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO, el predio en cuestión se contempla como ÁREA URBANIZADA (AU), en su distrito TLQ3, subdistrito TLQ3-06, en su plano de zonificación Z3-06 se define el uso en el predio como SERVICIOS A LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO (SI). Por lo que se emite DICTAMEN FAVORABLE PERMITIDO para el uso de SERVICIOS DISTRITALES (ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA Y LOCALES COMERCIALES).

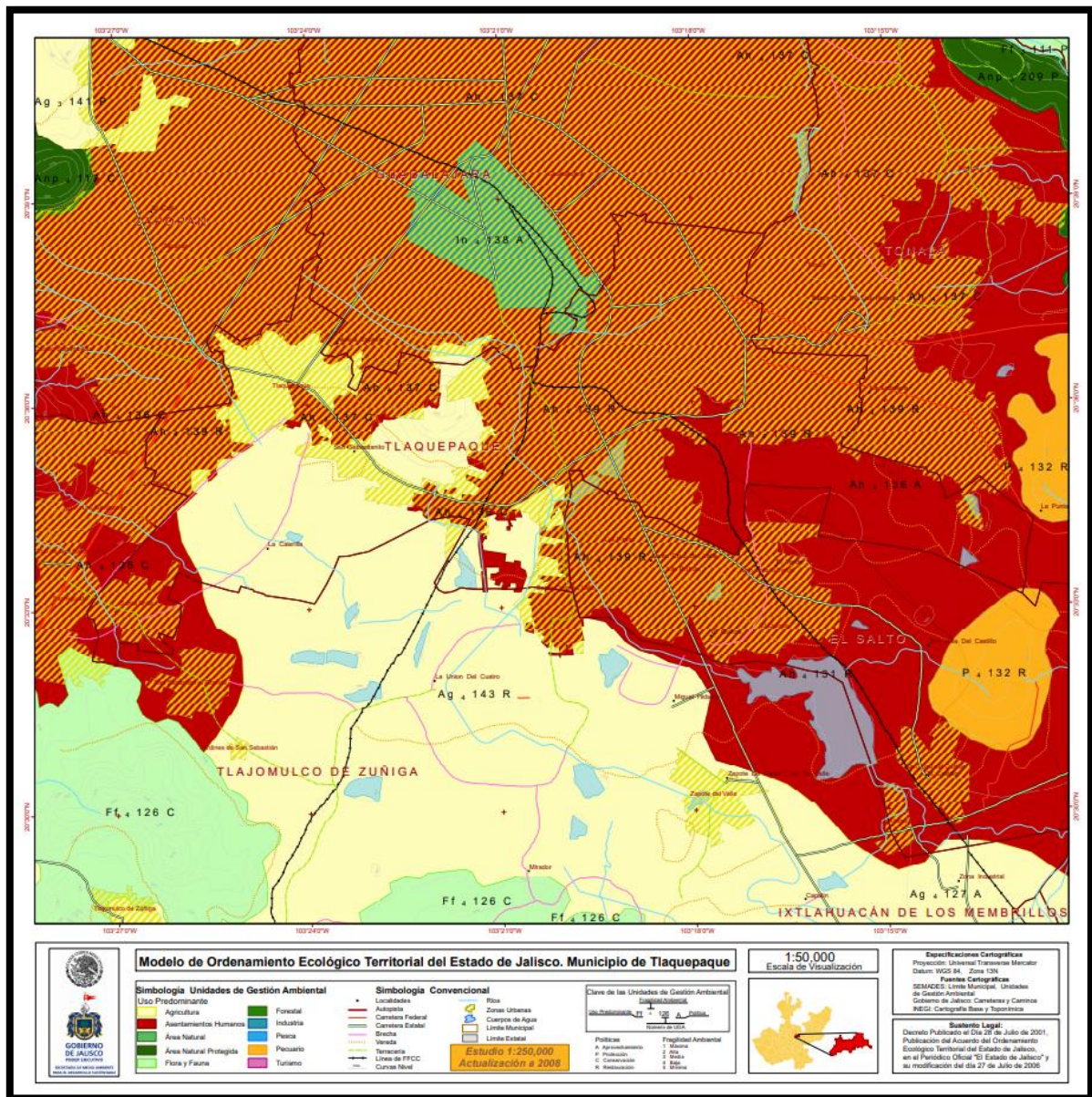


IMAGEN 1. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

Descripción de los criterios, aplicación y vinculación con el proyecto:

(Ah) Asentamientos Humanos			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
1	Permitir la construcción de viviendas y espacios públicos en terrenos con pendientes menores al 30%.	La estación de servicio se pretende construir en un sitio con una pendiente de 12%.	La estación de servicio se pretende construir en un sitio con una pendiente de 12%.
2	Permitir la construcción de vivienda y espacios públicos en sitios sin presencia de riesgos naturales o aquellos que no hayan sido modificados por la actividad del hombre: terrenos que no hayan sido rellenados con materiales no consolidados, bancos de material y zonas con mantos acuíferos sobreexplotados.	La estación de servicio se pretende construir en un predio que no ha sido modificada por la acción del hombre.	La estación de servicio se pretende construir en un predio que no ha sido modificada por la acción del hombre.
6	Permitir la construcción de vivienda y espacios públicos, en sitios alejados de la zona de influencia de instalaciones que puedan representar una amenaza químico-tecnológica.	El predio donde se pretende construir la estación de servicio no se encuentra cerca a instalaciones que representen una amenaza químico-tecnológica.	En la estación de servicio se implementarán las medidas de seguridad necesarias para evitar los riesgos químico-tecnológicos.
8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad.	No aplica para este proyecto.	No aplica para este proyecto.

9	Eficientar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica.	El proyecto cuenta con una empresa dedicada a la recolección de residuos peligrosos.	No se utilizará otro manejo de residuos peligrosos más que el que propiamente utilice dicha empresa ya contratada.
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	El proyecto implementará medidas para no contaminar las aguas freáticas.	El proyecto implementará medidas para no contaminar las aguas freáticas.
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores a 2500 habitantes.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
13	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.	Este proyecto cuenta con un buen manejo de residuos sólidos urbanos.	Se tiene una separación de los residuos en el sitio del proyecto para que la recolecta propicie una más rápida disposición de los residuos sólidos urbanos.
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o domésticos independientes.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.

15	Generar información pública sobre el origen y sistema de producción de alimentos, como orientación de consumo.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
17	En aquellos municipios que se presenten indicadores de deterioro por crecimiento urbano promover su incorporación al Programa de Municipios Saludables.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
21	Promover el aumento de densidad poblacional en las áreas ya urbanizadas, mediante la construcción de vivienda en terrenos baldíos y el impulso de la construcción vertical.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
22	Promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m ² /hab.	El proyecto contará con 170.35 M2 de áreas verdes.	Se les dará mantenimiento a las áreas verdes.
23	Promover e impulsar la preservación de la salud del arbolado urbano con el propósito de reducir la pérdida de áreas verdes y prevenir riesgos de caída y muerte prematura.	En el sitio donde se pretende construir la estación de servicio no se encuentran árboles.	Los árboles aledaños a el sitio no sufrirán impactos.
32	Establecer un Consejo Regional para el Seguimiento y Evaluación del Ordenamiento Ecológico.	No aplica para este proyecto.	No aplica para este proyecto.

(Ag) Agricultura			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar erosión.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
26	En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecer la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.

(Ff) Flora y Fauna			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
17	Impulsar en áreas silvestres programas de restauración de los ciclos naturales por las actividades humanas.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.

(If) Infraestructura			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
5	Promover e impulsar el aprovechamiento de energía solar como fuente de energía.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
9	Establecer un sistema de señalización en las líneas de conducción y transporte donde se ubiquen condiciones de riesgo.	La estación de servicio contará con la señalización exigida por la ley.	La estación de servicio contará con la señalización exigida por la ley.
15	Realizar el transporte de residuos peligrosos en vías de alta seguridad.	Los residuos peligrosos que se generen en la estación de servicio serán recolectados y transportados por una empresa autorizada.	Los residuos peligrosos que se generen en la estación de servicio serán recolectados y transportados por una empresa autorizada.
21	Promover e impulsar adecuaciones de la infraestructura industrial para la atención de emergencias químico.tecnológicas e hidrometeorológicas.	La estación de servicio contara con una infraestructura segura.	Se dará su correcto mantenimiento a las instalaciones para prevenir riesgos de todo tipo.

(An) Área Natural			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
6	Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
18	Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social,	No tiene aplicación con el proyecto.	No tiene aplicación con el proyecto.

	las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan su transformación y pérdida.		

(In) Industria			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
2	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	Este proyecto estará en la total disposición de las acciones de cualquier autoridad.	Es por eso por lo que se realiza este Informe Preventivo.
3	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.	Este proyecto estará en la total disposición de las acciones de cualquier autoridad.	Es por eso por lo que se realiza este Informe Preventivo y su registro de generador de residuos peligrosos.
4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
5	Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas, conservas, calzado, hilos y telas, ropa,	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.

	muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos.		
7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación en el proyecto.
9	Condicionar la entrada de inversión extranjera directa a partir de los costos ambientales que representa el establecimiento, operación y abandono de dicha inversión.	No tiene aplicación en el proyecto.	No tiene aplicación con el proyecto.
14	Inducir la generación de cadenas productivas nuevas para el aprovechamiento de los subproductos de reciclado, reúso y recuperado.	Se gestionará si se puede reusar o reciclar algún subproducto que se genere de la estación de servicio.	Se gestionará si se puede reusar o reciclar algún subproducto que se genere de la estación de servicio.
18	Condicionar el establecimiento de grandes empresas a partir de su peligrosidad (potencial contaminante y, innovación de ocurrencia de un accidente con consecuencias catastróficas).	No aplica para este proyecto.	No aplica para este proyecto.
20	Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.	Se implementarán las mejores prácticas y tecnologías para evitar impactos negativos al medio ambiente.	Se implementarán las mejores prácticas y tecnologías para evitar impactos negativos al medio ambiente.

(P) Pecuario			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
20	El comercio de productos alimenticios debe de incluir información al consumidor sobre aquellos alimentos generados en Jalisco y las materias primas e insumos utilizados.	No tiene aplicación con el proyecto.	No tiene aplicación con el proyecto.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal en caso de existir.

En el presente subcapítulo se vinculará el proyecto en todas sus etapas con los criterios establecidos de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Ordenamiento Ecológico del Territorio para el municipio, que aplica para el sitio del proyecto; asimismo se relacionarán las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas y los criterios ecológicos aplicables al proyecto, determinando y describiendo la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

CONCEPTOS BÁSICOS.

MARCO LEGAL.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos; 4, 25 y 27, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos; 1, 2, 3, 7, 8, 15, 16, 17, 19, 19BIS, 20, 20BIS, 20BIS1, 20BIS2, 20BIS3, 20BIS4, 20BIS5, 20BIS6, 20BIS7 y 23 y su reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, así como en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 2, 5, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25, establecen la creación de Ordenamientos Ecológicos del Territorio definiendo cuatro clases de Ordenamientos Ecológicos en función de su escala de aplicación: General, para una escala de aplicación 1 : 4 000 000; Regional para una escala de aplicación 1:250 000, Local para una escala de aplicación 1:50 000 y Marinos , a escala variable.

El Ordenamiento Ecológico Regional debe por tanto respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico General; así como los Ordenamientos Ecológicos Locales deben respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico Regional y General, en nuestro caso para el Estado de Jalisco se elaboró un Ordenamiento Ecológico Regional.

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de Desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los

sectores o particulares que se asienten y pretendan explotar los recursos naturales. Para el Estado de Jalisco ya se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA).

Son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos;

Tendencias de comportamiento ambiental y económico

Grado de integración o autonomía política y administrativa

Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial

MAPA DE LAS UGA DEL MUNICIPIO.

Corresponde a la ubicación geográfica de las unidades de gestión ambiental para cada municipio, tomadas del Modelo de Ordenamiento Ecológico elaborado para el Estado de Jalisco.

FRAGILIDAD AMBIENTAL O NATURAL.

Es un complemento del análisis de los niveles de Estabilidad Ambiental y se define como “la susceptibilidad que tienen los ecosistemas naturales para enfrentar agentes externos de presión, tanto naturales como humanos, basada en su capacidad de auto regeneración”.

Al conocer la Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Natural del Territorio se pueden establecer las políticas territoriales del Sector Ambiental en el Ordenamiento Ecológico.

Se han determinado cinco niveles de Fragilidad Natural:

Máxima: La fragilidad es muy inestable. Puede haber erosión muy fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria esta conservada.

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

Media: La fragilidad está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

Baja. La fragilidad continúa siendo mínima, pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

Mínima. La fragilidad es mínima, el balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las condiciones ambientales permiten actividades productivas debido a que no representan riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

USOS DEL SUELO.

Uso Predominante: uso del suelo o actividad actual establecida con un mayor grado de ocupación de la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características y diagnóstico ambiental (aptitud territorial) y que se quiere incentivar en función de las metas estratégicas regionales; para el Estado de Jalisco se identificaron 12 usos posibles:

- 1. Acuicultura.** Cultivo de especies acuáticas o terrestres relacionadas con el aprovechamiento de los cuerpos de agua. Puede ser de tipo extensiva o intensiva ya sea en granjas con estanquería construida exprofeso o con cierto manejo de los cuerpos lagunares (encierros controlados, jaulas flotantes etc.).
- 2. Agricultura.** Incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego ya sea de cultivos anuales, semiperennes o perennes. El uso de tecnología incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas.
- 3. Áreas Naturales.** Áreas que deberán estar sujetas a régimen especial de protección en cualquiera de sus modalidades de Áreas Naturales Protegidas. Incluye actividades de conservación y protección de recursos naturales.
- 4. Asentamientos Humanos.** Las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

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

6. Forestal. Se consideran terrenos forestales aquellos que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación forestal de zonas áridas.

7. Industria. Se trata de áreas donde está asentada la industria y áreas estratégicas para el desarrollo industrial. Las actividades permitidas en estas áreas son las del desarrollo de parques industriales y zonas de desarrollo portuarias.

8. Infraestructura. Consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.

9. Minería. La Ley Minera condiciona el aprovechamiento a la autorización de la autoridad competente cuando se trate de obras y trabajos de exploración y de explotación dentro de las poblaciones, presas, canales, vías generales de comunicación y otras obras públicas, al igual que dentro de la zona federal marítimo – terrestre y las áreas naturales protegidas.

10. Pecuario. Incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostaderos típicas de esta actividad.

11. Pesca. Incluye actividades de protección a especies de interés comercial y deportivo, creando zonas de reserva, santuarios marinos, campamentos y realizando actividades de investigación, conservación y repoblamiento en aguas continentales.

12. Turismo. Zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible

Uso Compatible: uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante que no requiere regulaciones estrictas especiales por las condiciones y diagnóstico ambiental.

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

Uso Incompatible: Son aquellos usos que por las condiciones que guarda el terreno no deben permitirse, ya que generarían problemas de deterioro al ecosistema.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

Los Criterios de Regulación Ecológica son complementarios a las Normas Técnicas a nivel Federal y su contenido deberá promoverse como recomendaciones o Normas Internas de Evaluación aplicadas por las unidades administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales.

POLÍTICAS TERRITORIALES.

La Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Ambiental del Territorio, son la base para establecer las políticas por las cuales se definirán los criterios de uso de suelo para el Aprovechamiento, Protección, Conservación y Restauración de los Recursos Naturales.

Aprovechamiento: Las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala

Protección: Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo con las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.

Conservación: Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP.

Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso él se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales

Restauración: En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración. Esto implicara la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de los ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. Esto es establecer la recuperación de terrenos degradados.

REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE, JALISCO.

Artículo 11. Para la regulación ecológica de los asentamientos humanos, las dependencias y entidades de la Administración Pública Municipal consideran los siguientes criterios:

- I. Política ecológica en los asentamientos humanos, requiere para ser eficaz, de una estrecha vinculación con la planeación urbana y su aplicación;
- II. Debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioran la calidad de vida de la población y el ambiente a la vez de prever, las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos, para mantener una relación suficiente entre las bases de recursos y la población cuidando de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la vida.
- III. En el entorno construido por el hombre, es indispensable fortalecer las previsiones del carácter ambiental para proteger la y mejorar la calidad de vida de la población;
- IV. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos obras y actividades.

Artículo 12. Para el otorgamiento de una licencia, permiso del giro comercial o industria o prestador de servicios deberá tener licencia de uso de suelo, cumplir con la normatividad ambiental vigente y aceptar las disposiciones del ordenamiento ecológico.

Artículo 17. La realización de las obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas oficiales emitidas por la federación, deberán sujetarse a la autorización previa, de la Dirección General del Medio Ambiente en el ámbito de su competencia.

Artículo 26. Para la expedición de licencias de los giros industriales, comerciales y de servicios que pudieran ser contaminantes, de control especial o de su actividad represente un riesgo para el equilibrio ecológico o para la protección al ambiente, de transportación y operación de residuos peligrosos se deberá de contar con el Dictamen de la Dirección General del Medio Ambiente que en

coordinación con Vialidad y Tránsito, Protección Civil, Obras Públicas y Seguridad Pública establecerán los criterios y normas para el otorgamiento de las licencias, refrendos, permisos y autorizaciones.

- I. Las licencias, refrendos, permisos o autorizaciones municipales, que para su obtención se requiera de Dictamen, no se otorgaran por tiempo indefinido ya que por naturaleza de las mismas actividades que se desempeñan, estas requieren de una permanente verificación e inspección del Ayuntamiento;
- II. La vigencia de las licencias, refrendos, permisos o autorizaciones municipales estará sujeta a los tiempos que determine la Dirección General del Medio Ambiente;
- III. La Dirección General del Medio Ambiente deberá señalar los tiempos de vigencia de las licencias, refrendos o permisos, de no hacerlo se entenderá el año del ejercicio fiscal.

Artículo 29. Serán responsables del cumplimiento de este reglamento las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, que pretenden realizar actividades industriales o comerciales y que en sus procesos productivos cuenten con fuentes fijas generadoras de contaminantes que se emitan a la atmosfera olores, gases, partículas sólidas o liquidas y que puedan causar deterioro en la salud de las personas y/o al ecosistema de la zona.

Artículo 48. Las actividades de generación, manipulación, transportación, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, desarrolladas por personas físicas o morales quedaran sujetas a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Leyes y normas aplicables, en los siguientes supuestos:

- I. Cuando dichas actividades se realicen en el territorio municipal;
- II. Cuando se trate de residuos que, ubicados en otro municipio, pudieran afectar directa o indirectamente a los seres vivos o al ambiente.
- III. Cuando se trate de residuos que ubicados en otros Municipios sean transportados a este Municipio, por vía terrestre u otro medio.

Artículo 66. Para la regularización de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento y disposición final de los residuos industriales y municipales, se deberá cumplir con las disposiciones de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente.

Artículo 88. Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico o casos de contaminación, repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o a la seguridad pública, la Dirección General del Medio Ambiente como medida de seguridad, podrá ordenar al decomiso de materiales, documentos y vehículos, clausuras parciales y/o totales. Con el fin de promover la ejecución ante las autoridades competentes, en los términos de la Ley vigente, fundada podrán ordenar algunas de las siguientes medidas:

I. Clausura parcial o total de las fuentes contaminantes, así como las instalaciones en las que se manejan o almacenan recursos naturales, materiales o sustancias contaminantes o se desarrollen actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo.

III. La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo.

Vinculación con el proyecto: la construcción cumplido con lo establecido en las leyes y reglamentos, haciéndola una instalación segura en materia ambiental.

Plan Estatal de Desarrollo, Jalisco 2013-2033.

El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 (PED) se poya en diversas referencias que redefinen el concepto de desarrollo. Ahora más que nunca es claro que cualquier proceso de desarrollo impulsado exclusivamente por el afán de crecer económicamente es insuficiente. El desarrollo necesita estar ligado estrechamente al bienestar de las personas. Es decir, pasar de los medios para incidir en el fin del desarrollo. En este sentido el PED es un plan que busca incluir en la definición del desarrollo el bienestar de las personas en Jalisco.

Por otro lado, el PED está basado en problemas públicos que fueron contruidos socialmente. La gobernanza, entendida como un proceso colectivo de acción pública, fungió como la principal premisa en la elaboración de este plan. La gobernanza no implica que los gobiernos eludan su responsabilidad como los principales promotores y facilitadores del desarrollo; por el contrario, enfatiza la necesidad de que diversos actores fortalezcan sus sinergias y juntos impulsen el desarrollo y el bienestar común.

Las problemáticas, las áreas de oportunidad, los objetivos y estrategias fueron producto de un proceso de gobernanza que además da certeza y legitimidad tanto al proceso de planeación como al resultado obtenido.

Finalmente, el Plan Estatal de desarrollo (PED) es un instrumento de largo plazo e intenta ser la piedra angular de la orientación del desarrollo en Jalisco. Sin embargo, el trabajo de planeación no se agota con este plan. De este instrumento se derivarán otros que orientarán el desarrollo de Jalisco en el corto, mediano y largo plazo. El PED, junto con los demás instrumentos, forman los productos del sistema de planeación democrático del estado y juntos ayudarán tanto a definir el rumbo como a orientar la acción pública y del gobierno frente a los problemas públicos identificados.

Vinculación con el proyecto: la construcción cumplido con lo establecido en las leyes y reglamentos, haciéndola una instalación segura en materia ambiental.

Puntos específicos del Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco.

ENTORNO Y VIDA SUSTENTABLE.

Uno de los grandes retos que enfrentan los jaliscienses es disfrutar sustentablemente los recursos que la naturaleza provee y disminuir la huella ecológica que el desarrollo conlleva. El desarrollo sustentable del estado y la procuración de una vida larga y saludable se consigue con el respeto al medio ambiente, en convivencia armónica entre los entornos social, productivo y natural. La dimensión Entorno y Vida Sustentable se conforman de seis temáticas sectoriales que, reconociendo el rol rector del gobierno, contienen las principales problemáticas que impiden el desarrollo sustentable de Jalisco y las áreas de oportunidad que pueden ser aprovechadas.

Se propone la generación de capacidades individuales y sociales para aprovechar de manera eficiente y sustentable los recursos, así como equilibrar y armonizar nuestros entornos. Las esferas de acción en gobernanza se orientan a conservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas, revertir el deterioro de los ecosistemas provocado por la generación de residuos y contaminación, aprovechar de manera sostenible las reservas acuíferas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo y tratamiento de aguas. Además de promover la generación y uso de energías alternativas o limpias, mitigar los efectos del cambio climático y reducir la huella ecológica del desarrollo.

APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

La mayor parte de los jaliscienses consideran que la conservación y el cuidado del medio ambiente es una tarea compartida entre gobierno y sociedad. Se reconoce el valor de los ecosistemas naturales

y la biodiversidad en la generación de desarrollo y bienestar social, sin embargo, ciertas lógicas productivas y culturales han desencadenado la explotación irracional e insustentable de los recursos naturales y, por consecuencia, su alteración sin garantías de sustentabilidad. Los modelos de crecimiento económico y desarrollo han ejercido una presión desmedida sobre el acervo de recursos naturales que cuenta el estado, provocando la degradación y deforestación de los ecosistemas. Jalisco está dentro de los 6 estados más biodiversos en el país, en un contexto donde México es uno de los países megadiversos a escala mundial, pero esta rica oferta ecológica está perdiéndose o reduciéndose. En el territorio hay presencia de nueve de diez ecosistemas: marino, costero, lacustre, forestal, árido y semiárido, isla, montañas, agrícola y urbano. Se estima que tiene una flora de alrededor de 7,000 especies de plantas vasculares (equivalente a 25% de la flora del país); se encuentran 173 especies de mamíferos (39% de las reportadas para México y 4% de la mastofauna mundial); 525 especies de aves (50.9% de las aves totales del territorio nacional, 5.8% de la avifauna mundial). Respecto a los reptiles y anfibios, se han registrado 195 especies; para el grupo de vertebrados acuáticos se reportan 209 especies, siendo los peces los más numerosos. De igual forma, podemos atribuir esta problemática al efecto de la producción agropecuaria bajo modelos poco sustentables, a la propagación de especies invasoras y plagas, a la expansión de monocultivos, a la cacería furtiva, entre otros.

Vinculación con el proyecto:

No se pondrá en riesgo la biodiversidad del área, ya que, primeramente, la zona donde se localiza el proyecto está totalmente urbanizada y no se removerá vegetación de valor ecológico importante, así mismo no se afectará especies de fauna silvestre.

PROTECCIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL.

Actualmente, Jalisco demanda sistemas de gestión integral sustentable adaptados a los procesos productivos y sociales del estado, sistemas que solucionen y reviertan los problemas ambientales y generen una cultura de prevención de la contaminación para generar bienestar en las comunidades, evitar la degradación de los ecosistemas y garantizar a las comunidades la equidad en su acceso. El crecimiento de la población y los modelos actuales de consumo han generado un incremento en la generación de residuos en las ciudades y comunidades, haciendo necesaria la creación de infraestructura y equipamiento específico para su manejo adecuado, convirtiéndose lo anterior en

un reto para que los municipios puedan dar solución a un problema complejo que continua en aumento. El tratamiento y eliminación de los residuos sólidos urbanos es poco eficiente ya que se recurre como única opción a su disposición final en rellenos sanitarios y vertederos municipales.

Vinculación con el proyecto:

Por lo que a las estrategias de protección y gestión ambiental establecidas en el PED, es de suma importancia hacer hincapié nuevamente que, en el capítulo correspondiente se establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos a aplicar, no obstante a ello, se establece desde este momento que, primeramente en cuanto a los residuos que se pudiesen generar y se generaron durante las etapas del proyecto, fueron y son separados conforme a sus características, los orgánicos e inorgánicos se envían separadamente a los rellenos sanitarios establecidos por el propio Ayuntamiento. Como la Autoridad lo podrá constatar con la presente Evaluación, los impactos ambientales negativos fueron mínimos y por supuesto se aplicaron las medidas adecuadas para su mitigación, por lo tanto, se estima que no existe razón de peso por la que no se autorizase ambientalmente al proyecto aquí analizado. Por último y referente a la calidad del aire, durante las etapas del proyecto aquí analizado se mitigo la producción de contaminantes nocivos que pudieran verse al aire, tal y como se puede verificar en el presente estudio.

CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS RENOVABLES.

El cambio climático es un fenómeno que se manifiesta en un aumento de la temperatura promedio del planeta. Este aumento de la temperatura tiene consecuencias en la intensidad de los fenómenos del clima en todo el mundo. Los impactos climáticos históricos y las tendencias socio-ecológicas y socioeconómicas, aunados a los actuales fenómenos de industrialización y urbanización, así como el uso indiscriminado y el consecuente deterioro de los recursos naturales, representan un problema ambiental, social y económico que se agudizará por los efectos del cambio climático. Ante este escenario, la resiliencia debe ser un componente central de cualquier esfuerzo que aspire al bienestar de la población.

Vinculación con el proyecto:

Ha quedado claro que el cambio climático es de importancia fundamental para la creación y aplicación de políticas públicas ambientales, con la intención de establecer una sustentabilidad

ambiental presente y futura, situación por la cual, es de resaltarse que se evita en medida de lo posible producir gases de efecto invernadero y con ello asegurar una huella ambiental mínima.

AGUA Y RESERVAS HIDROLÓGICAS.

El aumento de la demanda del agua y la presión hídrica sobre los sistemas de abastecimiento se ha incrementado a niveles poco sostenibles para los países de América Latina y el Caribe. La situación en el estado no es la excepción. El crecimiento acelerado de la población en las zonas urbanas, la inadecuada planeación de la infraestructura hídrica, la ineficiente regulación de contaminantes, entre otros problemas, se han convertido en algunas de las causas que afectan el abasto, la distribución y la calidad del agua. La búsqueda de sistemas alternativos de abastecimiento y la reutilización del agua hoy en día son funciones imperativas para las ciudades y los municipios del estado. Cuidar el agua y darle un uso eficiente con un enfoque de sustentabilidad es fundamental para el desarrollo y el bienestar de los jaliscienses.

En Jalisco, la contaminación del agua se origina principalmente por descargas residuales sin tratar de origen industrial, doméstico, comercial, agropecuario y de retorno agrícola. Una gran parte de los cuerpos de agua están contaminados, en mayor o menor medida.

Al mismo tiempo, la disponibilidad de agua en Jalisco es la principal área de oportunidad en relación con el potencial aprovechamiento sustentable de este recurso. El estado de Jalisco forma parte de siete regiones hidrológicas: Lerma-Santiago, Huicicila, Ameca, Costa de Jalisco, Armería-Coahuayana, Alto-Río Balsas y El Salado. De ellas, la más importante es la Lerma-Santiago. Los lagos y lagunas costeras (12 y 8 respectivamente) son cuerpos de agua naturales. Un área de oportunidad que se ha desarrollado en Jalisco es el aprovechamiento del agua residual tratada. Las alternativas para la reutilización de ésta son directas (como el riego de parques y jardines, lavado de automóviles, llenado de lagos y canales artificiales) e indirectas (como el riego de jardines y camellones en avenidas, el riego de campos de golf, el abastecimiento a cisternas contra incendios, llenado de lagos artificiales no recreativos, entre otros).

Vinculación con el proyecto:

En relación con las presentes estrategias, se manifiesta, primeramente, que se pretende que los cuerpos de agua cercanos al sitio del proyecto no sean afectados, puesto que los tanques están dentro de una fosa totalmente hermética, cabe mencionar que en un radio de 1000 metros no existe un cuerpo de agua, el más cercano se localiza a más de 8 kilómetros el cual se le denomina Presa

Hedionda. Así mismo, el agua a utilizar en las etapas del proyecto proviene de fuentes de suministro autorizadas.

PLANEACIÓN URBANA Y TERRITORIAL.

La planeación es un proceso necesario en el mundo contemporáneo. Ante la creciente interdependencia y rapidez de los fenómenos económicos, políticos, sociales, tecnológicos y naturales, se vuelve inevitable generar procesos racionales y sistematizados que prevean y reorienten los impactos negativos en los territorios y el bienestar de la población. La expansión dispersa de los núcleos urbanos, la concentración en zonas metropolitanas y la degradación del territorio son algunos de los problemas que pueden ser revertidos con una adecuada planeación del territorio. La planeación para el desarrollo territorial debe partir de la sustentabilidad y el bienestar social como ejes articuladores de toda política pública implementada en el estado.

A lo anterior se le añade una tendencia de degradación del territorio en la entidad por la sobreexplotación y contaminación de sus recursos naturales. El suelo y el agua están vinculados directamente con el crecimiento de la población y el desarrollo de actividades productivas. Jalisco es un estado de enorme riqueza en capital natural y biodiversidad. En los últimos años, las tendencias de crecimiento económico, urbanización y demografía han ejercido una presión desmedida sobre el acervo de recursos naturales con que cuenta el estado. También, debido a la falta de planeación con una visión de desarrollo integral, se ha generado una gran desigualdad regional caracterizada por una economía central con oportunidades de empleo y servicios a la comunidad y una economía periférica con notable grado de marginación social. Esta realidad ha sido, en parte, producto de la ausencia de la variable ambiental en la planeación del desarrollo, así como por la falta de una visión integral y dinámica de las profundas interacciones que se dan entre la sociedad, la economía, la tecnología y los recursos naturales de una región y que definen la dinámica particular de las comunidades. Jalisco también tiene algunas áreas de oportunidad para mejorar la planeación urbana y territorial.

En primer lugar, puede impulsarse una planeación territorial integral. Los desafíos que enfrentan los asentamientos urbanos actualmente son de tal magnitud que los gobiernos, en conjunto con otros sectores de la sociedad, tendrán que desempeñar un rol más fuerte en la gestión del cambio urbano. Una ventaja es que ya existen organizaciones sociales que pueden aportar a la planeación territorial integral. Se presenta la oportunidad de desarrollar la planeación ambiental teniendo como

instrumento al ordenamiento ecológico y territorial, en donde se busque armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas. En segundo lugar, puede impulsarse un ordenamiento ecológico territorial. Las autoridades locales deben hacer compatibles los planes de desarrollo urbano y los de ordenamiento ecológico del territorio.

Asimismo, estos últimos incorporaran la regulación de los usos del suelo y las previsiones necesarias para su control y vigilancia fuera de los límites de los centros de población, respetando en todo caso las disposiciones contenidas en la legislación, en materia de asentamientos humanos que resulten aplicables. Puede impulsarse el urbanismo sustentable. El concepto de desarrollo sustentable integra la preservación del medio ambiente con el crecimiento económico y el desarrollo social. El objetivo es satisfacer las necesidades de manera eficiente asegurando el acceso a los recursos a las generaciones presentes y futuras. Aplicando este concepto en las ciudades se desarrolló lo que se conoce como urbanismo sustentable

Vinculación con el proyecto:

La creación de estaciones de servicio como a la que nos referimos con en el presente estudio, contribuyen a impulsar proyectos productivos más eficientes en la zonas, con lo cual, se generan empleos, derrama económica, mejores servicios; en suma, el mejoramiento de los servicios contribuyen a elevar el nivel de vida de las personas que se ubican en las comunidades beneficiadas, teniendo en cuenta en todo momento una planeación territorial integral ligada íntimamente con una adecuada planeación sustentable.

ECONOMÍA PRÓSPERA E INCLUYENTE.

EMPLEO Y CAPITAL HUMANO.

Trabajar significa simultáneamente aportar al progreso material de una sociedad y conseguir un ingreso personal. El empleo es indispensable para satisfacer las necesidades básicas y mejorar la calidad de vida. Sin embargo, en la entidad existen marcadas brechas de desigualdad, tanto en el acceso como en la calidad del empleo, que impiden el logro de ambas metas.

Además, una proporción significativa de la población ocupada continúa exhibiendo varios problemas relativos a la mala calidad del empleo, los que se expresan como subempleo, trabajo informal,

precariedad laboral, baja productividad, escaso capital humano, bajas remuneraciones y deterioro de la capacidad de compra de los ingresos. Como tendencia promedio, se reconoce que los empleos de baja calidad se relacionan causalmente con el fenómeno de los “trabajadores pobres”, pues, a pesar de tener un empleo, incluso uno de tiempo completo, los ingresos de la mayor parte de los jaliscienses son insuficientes para satisfacer las necesidades básicas en rubros como la alimentación, salud, educación, vivienda y transporte.

Vinculación con el proyecto:

Con la ejecución del proyecto aquí analizado, se incrementa la oferta de empleos en la zona, con un ambiente y condiciones de trabajo indicadas y con ello se mejora la calidad de vida de los pobladores.

INFRAESTRUCTURA E INVERSIÓN PÚBLICA

Entre los problemas más importantes que tienen los jaliscienses: las malas condiciones de las carreteras, la falta de infraestructura para el turismo tradicional y alternativo, así como la falta de infraestructura para el almacenamiento de agua. Jalisco enfrenta diversos problemas en relación con la infraestructura. Persiste una insuficiente cobertura en los servicios básicos en viviendas, sobre todo en las regiones más rezagas en términos de su desarrollo. **Hay una infraestructura social y urbana limitada.** Uno de los principales problemas que arrojó el taller con expertos en materia de infraestructura fue que no se cubren todas las necesidades en materia de vivienda, salud, educación y **equipamiento urbano** (infraestructura social).

Vinculación con el proyecto:

El proyecto aquí analizado, al ser un proyecto de infraestructura urbana, tiene una aplicación o cumplimiento a las estrategias del PED, lo anterior en virtud de que, es de suma importancia incentivar la infraestructura urbana, asimismo, lograr que las personas cuenten con acceso a una suficiente cobertura en los servicios, con la ejecución del proyecto se participa en el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco.

TEMAS TRANSVERSALES.

Gobernanza ambiental. Jalisco es un estado de enorme riqueza en capital natural y biodiversidad. Las tendencias de crecimiento económico, urbanización y demografía de los últimos años han ejercido presión sobre su acervo de recursos naturales. Recientemente se han desarrollado enfoques y

metodologías, conceptual y empíricamente sustentadas, para el diseño, la implementación y la evaluación de políticas públicas ambientales.

Entre las más destacadas se encuentran el gerencialismo adaptativo, la resiliencia aplicada a ámbitos sociales, la gobernanza ambiental, y el paradigma del crecimiento verde acompañado de la justicia ambiental. Dentro de la agenda ambiental internacional, el enfoque de la gobernanza ambiental desempeña un papel preponderante en el manejo de los recursos naturales, especialmente en economías en transición o en vías de desarrollo. Con mayor frecuencia se incluyen indicadores de gobernanza ambiental en los principales informes de desarrollo sustentable a nivel internacional.

Asimismo, unas amplias gamas de estudios de caso internacionales demuestran que la buena gobernanza ambiental tiene un fuerte componente de capital social. Esto constituye una veta de oportunidad para implementar desde lo local la gestión y gobernanza ambiental.

Dentro del contexto ambiental, la gobernanza puede entenderse como una forma de gobernar cuyo objetivo propone el desarrollo económico, social e institucional duradero; mediante la interacción y equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el sector económico. En este sentido, la gobernanza ambiental implica el diseño y la implementación de políticas públicas a favor del medio ambiente, las cuales son generadas a partir de un complejo proceso de interacción y negociación entre intereses diversos, incluidos los de las poblaciones locales. Lo anterior determina la forma y las modalidades concretas para tomar decisiones, asignar recursos y ejercer control y coordinación en materia de política ambiental. En la actualidad se cuenta con experiencias exitosas reconocidas internacionalmente en materia de gestión ambiental, basadas en una gobernanza auténtica que parte desde lo local y son acompañadas por el sector gubernamental. Sin embargo, dichas experiencias aún no se han constituido como modelo de política ambiental que pueda replicarse en todo el territorio y que permita armonizar los tres criterios del desarrollo: sustentabilidad ambiental, desarrollo económico y justicia social y ambiental.

Vinculación con el proyecto:

Como ya se mencionó con anterioridad, en el cuerpo del presente estudio, las políticas públicas vigentes, se encuentran basadas en ciertos criterios de desarrollo, tales como: sustentabilidad ambiental, desarrollo económico, justicia ambiental y social; ahora bien y respecto de lo anterior, y

tal y como esta Autoridad lo podrá verificar el proyecto aquí evaluado, se encuentra alineado a tales criterios, ya que, con la ejecución del mismo, se busca un crecimiento económico en la zona y una urbanización adecuada, basada en la sustentabilidad.

APARTADO REGIONAL.

La regionalización puede definirse como una delimitación geográfica basada en elementos de un territorio que constituye un marco para la toma de decisiones y su planeación. Tiene como objetivo aprovechar los recursos y oportunidades que ofrece un territorio determinado para alcanzar propósitos de desarrollo preestablecidos por la sociedad y su gobierno. Desde el punto de vista administrativo, su objetivo es establecer y mantener mecanismos de cooperación que permitan, por un lado, descentralizar y desconcentrar funciones de la administración pública de forma permanente y, por el otro, atender coordinadamente las demandas de servicios de la población en el menor tiempo posible y con la mayor calidad.

La región en la que se encuentra el proyecto aquí evaluado se establece en el PED de la siguiente manera:

Región Centro

Su extensión territorial es de 5003 km², que es equivalente al 6.25 % de la extensión territorial estatal del estado. Localizada justo en el centro del estado, sus municipios son los siguientes: Acatlán de Juárez, Cuquío, El Salto, Guadalajara. Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona, Zapopan y Zapotlanejo. La sede es Guadalajara, que a la vez es la capital del estado. Sus actividades son la agricultura, ganadería, pesca, minería, artesanías, industria y turismo, estos dos últimos situados en la ZMG (ampliamente industrializada).

Las actividades culturales y tradicionales más importantes de la región son las fiestas de octubre en Guadalajara, celebración que se realiza durante todo el mes, fiestas de San Pedro Tlaquepaque se realizan del 14 al 30 de junio, Judea en Vivo se hace en San Martín de las Flores en Tonalá, esta tradición que data de más de 200 años, celebrada los días santos entre otras fiestas.

Vinculación con el proyecto:

Con la ejecución del presente proyecto se generarán oportunidades de inversión y trabajos dignos y bien remunerados a los habitantes del área de influencia, contribuyendo con oportunidades de trabajo.

Un beneficio indirecto de este proyecto es que trae consigo el mantenimiento de la infraestructura vial necesaria para el desarrollo del proyecto, con lo que se benefició a los pobladores de las localidades cercanas al mismo, ya que constantemente se mantiene en buen estado la infraestructura vial del área de influencia del proyecto. No se generó contaminación del agua que ciertamente es uno de los grandes problemas de la región.

Código Urbano para el Estado de Jalisco.

Precepto Legal	Vinculación con el Proyecto
Artículo 1º. El presente Código se expide con el objeto de definir las normas que permitan dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y el ordenamiento territorial, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, conforme a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 y las fracciones V y VI del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	El proyecto en cuestión se efectuará en estricto apego a las políticas públicas establecidas, específicamente a lo que ve al Código Urbano para el Estado de Jalisco, se verificará que no se transgreda lo establecido en el mismo.
Artículo 78. El Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano se integrará por un conjunto de programas y planes articulados entre sí, organizados de la siguiente manera: I. Programas de Desarrollo Urbano: a) Programa Estatal de Desarrollo Urbano; b) Programas Municipales de Desarrollo Urbano; y c) Programas de Desarrollo Metropolitano;	Tal y como se podrá verificar en el cuerpo del presente estudio, el proyecto no contraviene con lo establecido en los programas de desarrollo urbano y planes básicos de desarrollo urbano realizados en la zona de aplicación.

II. Planes de Referencia: a) Planes Regionales de Integración Urbana; b) Ordenamiento Ecológico Regional del Estado; y c) Planes de Ordenamiento Territorial Metropolitano; y III. Planes Básicos de Desarrollo Urbano: a) Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población; y b) Planes Parciales de Desarrollo Urbano. Los programas o planes que integran el Sistema de Planeación para el Desarrollo Urbano estarán a cargo de manera concurrente del Gobierno del Estado y los Ayuntamientos y deberán ser congruentes entre sí.	
Artículo 79. Los programas de desarrollo urbano tendrán como propósito central establecer la política urbana a seguir en el estado, desarrollando en su contenido el componente sustantivo y normativo del sistema de planeación urbana estatal; esto es, el diagnóstico de la situación del nivel de planeación que le corresponda y la definición de los objetivos y metas que se pretenden alcanzar en el tiempo.	El Programa de Desarrollo Urbano establecido en la zona de influencia del proyecto, establece la política urbana a seguir en el estado; por lo tanto y como se podrá observar más adelante, con la ejecución del proyecto aquí analizado no se contraviene lo establecido en el mismo.
Artículo 80. Los planes de referencia y los planes básicos de desarrollo urbano tendrán como propósito central desarrollar el componente estratégico del sistema de planeación urbana estatal; esto es, definir la estrategia de acción y de intervención gubernamental para cumplir con lo establecido por la política urbana en los programas de desarrollo urbano.	El Plan Parcial de Desarrollo Urbano establecido en la zona de influencia del proyecto, tiene como propósito central, desarrollar el componente estratégico del sistema de planeación urbana estatal; por lo tanto, y como se podrá observar más adelante, con la ejecución del proyecto aquí

	analizado no se contraviene lo establecido en el mismo.

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

Áreas Naturales Protegidas a Nivel Federal (ANP).

Las áreas naturales protegidas de México son aquellas áreas naturales en las que legalmente se ha establecido algún régimen de protección para salvaguardar sus valores, principalmente naturales, aunque algunas veces también conjuntamente culturales o históricos, y que son administradas por una variedad de autoridades y organismos.

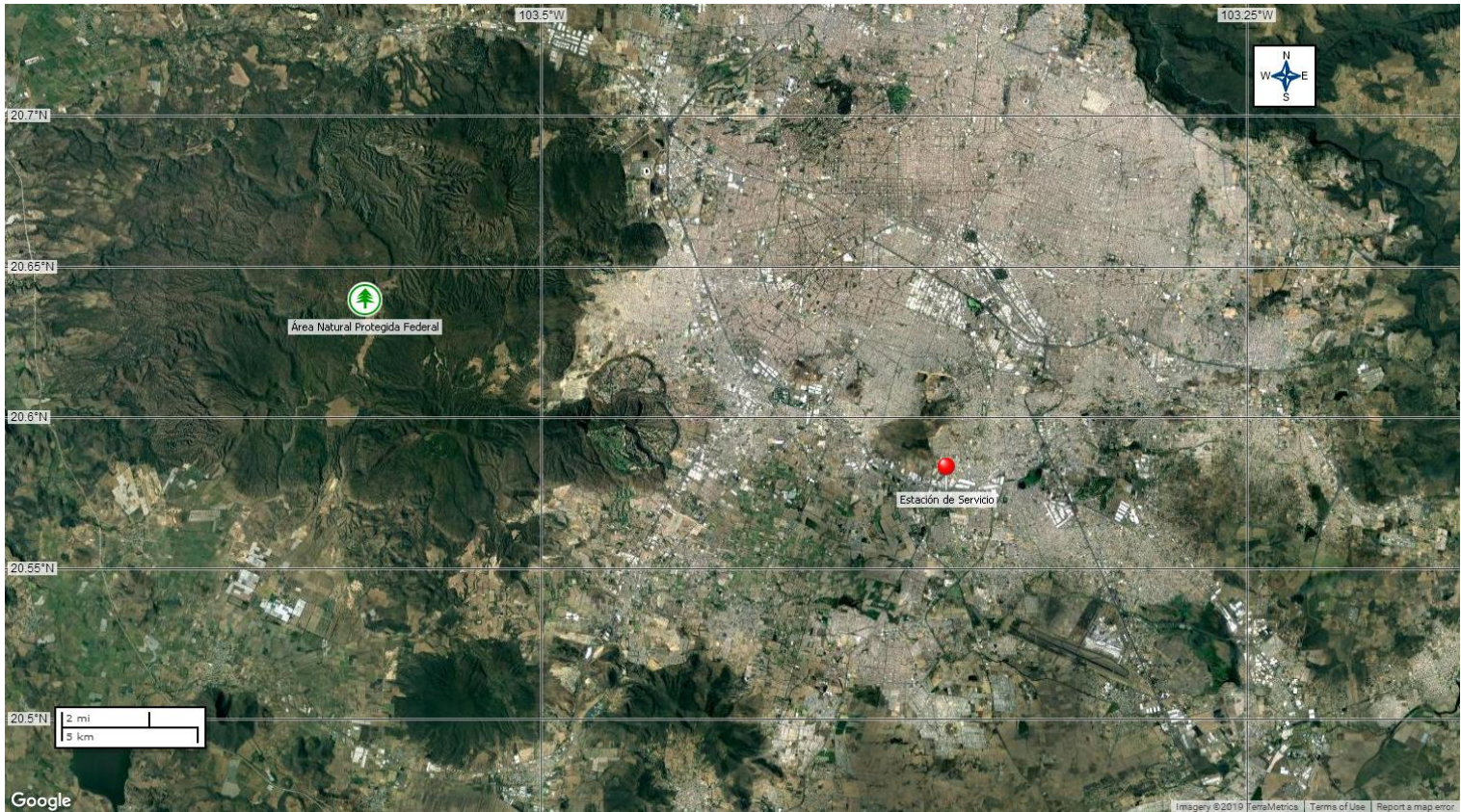
México, con 1'964,375 km², es el 14º país más extenso del mundo y tiene un conjunto de espacios naturales amplio y muy diverso, siendo considerado uno de los 17 países megadiversos según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente. La protección de la naturaleza ha ido desarrollándose de una forma parecida al resto de los países occidentales, aunque mucho más tardíamente y sin estar tan claramente articulada como en muchos de los países europeos. La protección de las áreas naturales, como en la mayoría de los países, se articula según diferentes sistemas de protección que dependen de qué organismo declara y/o administra las zonas a proteger. En México, esos sistemas le corresponden al gobierno federal, a los diferentes gobiernos estatales y a los gobiernos locales (municipios, ciudades o autoridades metropolitanas), que coexisten con ciertas instituciones y organismos que administran algunas áreas (universidades, patronatos, institutos científicos... que administran reservas ecológicas, parques urbanos, y/o estaciones experimentales). Todos ellos utilizan diferentes denominaciones para proteger áreas, que al final configuran una serie de categorías de áreas protegidas no siempre claras entre ellas y no siempre en concordancia con la denominación internacional.

El principal sistema de protección de las áreas naturales protegidas de México, y que se podría considerar el oficial, es el federal, que cuenta actualmente con 183 áreas naturales protegidas administradas por la agencia federal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que representan 90,830,963 hectáreas y apoya 363 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 596,867.34 hectáreas.

De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21,372,350 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.88% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69,458,613 hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

Para que un área en México sea considerada Área protegida en un sentido federal, requiere ser nombrada mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente" en México, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la ley.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		Área Natural Protegida: Bosque de La Primavera	Elaboración propia a partir de datos del Mapa General de Jalisco.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 10 km del Área Natural Protegida Federal “Bosque de la Primavera”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Área Natural Protegida Federal.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

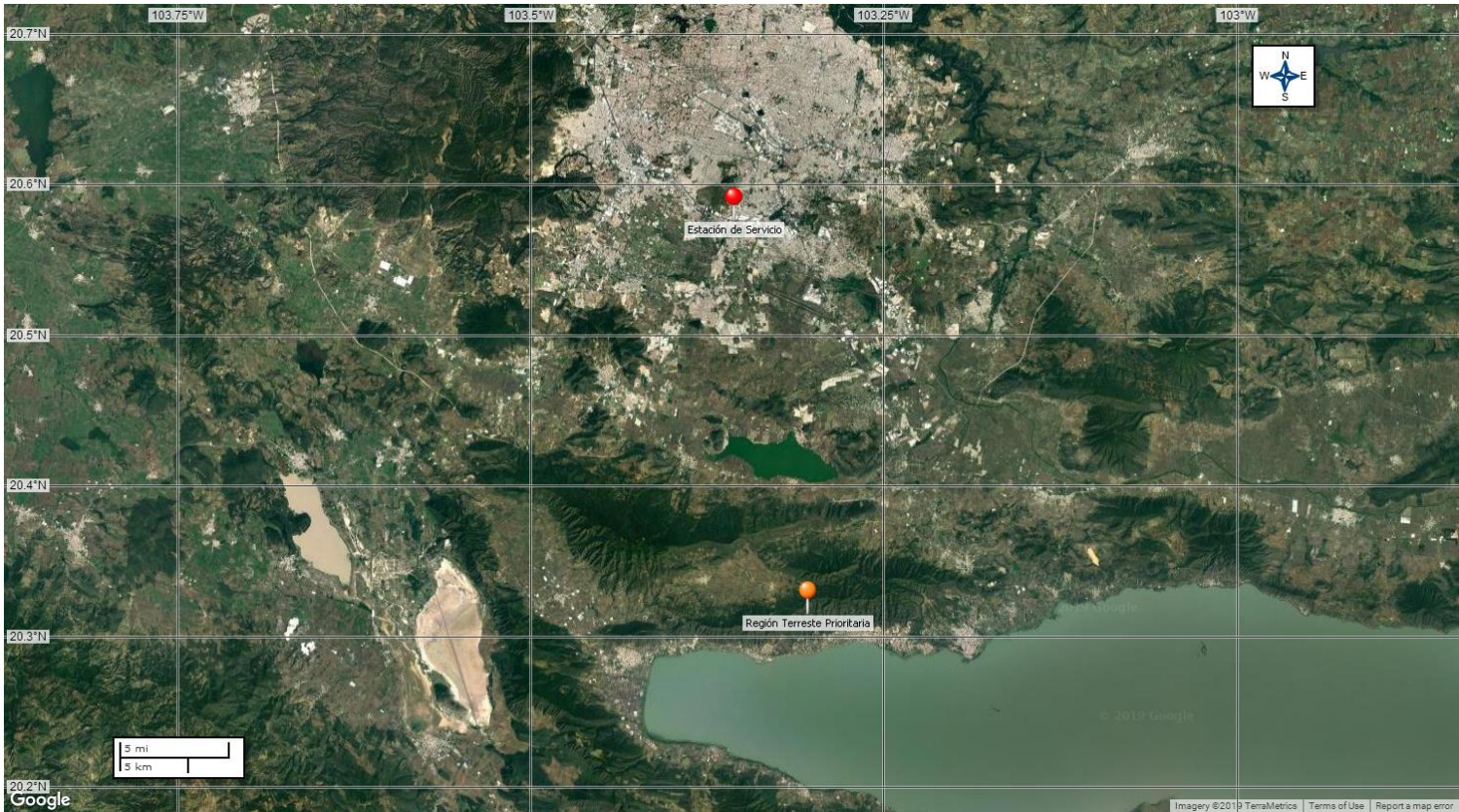
La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

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.

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del Gobierno Federal. La identificación de las regiones prioritarias aquí presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Imagen satelital del INEGI del Área de Estudio donde se muestran las RTP de la región, siendo la más cercana la “RTP 113 Cerro Viejo – Sierras de Chapala” a aproximadamente 30 km.

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		Región Terrestre Prioritaria: RTP 113 Cierro Viejo-Sierras de Chapala	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto: El área de estudio se localiza aproximadamente a 30 km de la Región Terrestre Prioritaria más cercana, la cual es nombrada “RTP 113 Cerro Viejo – Sierras de Chapala”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Región Terrestre Prioritaria.

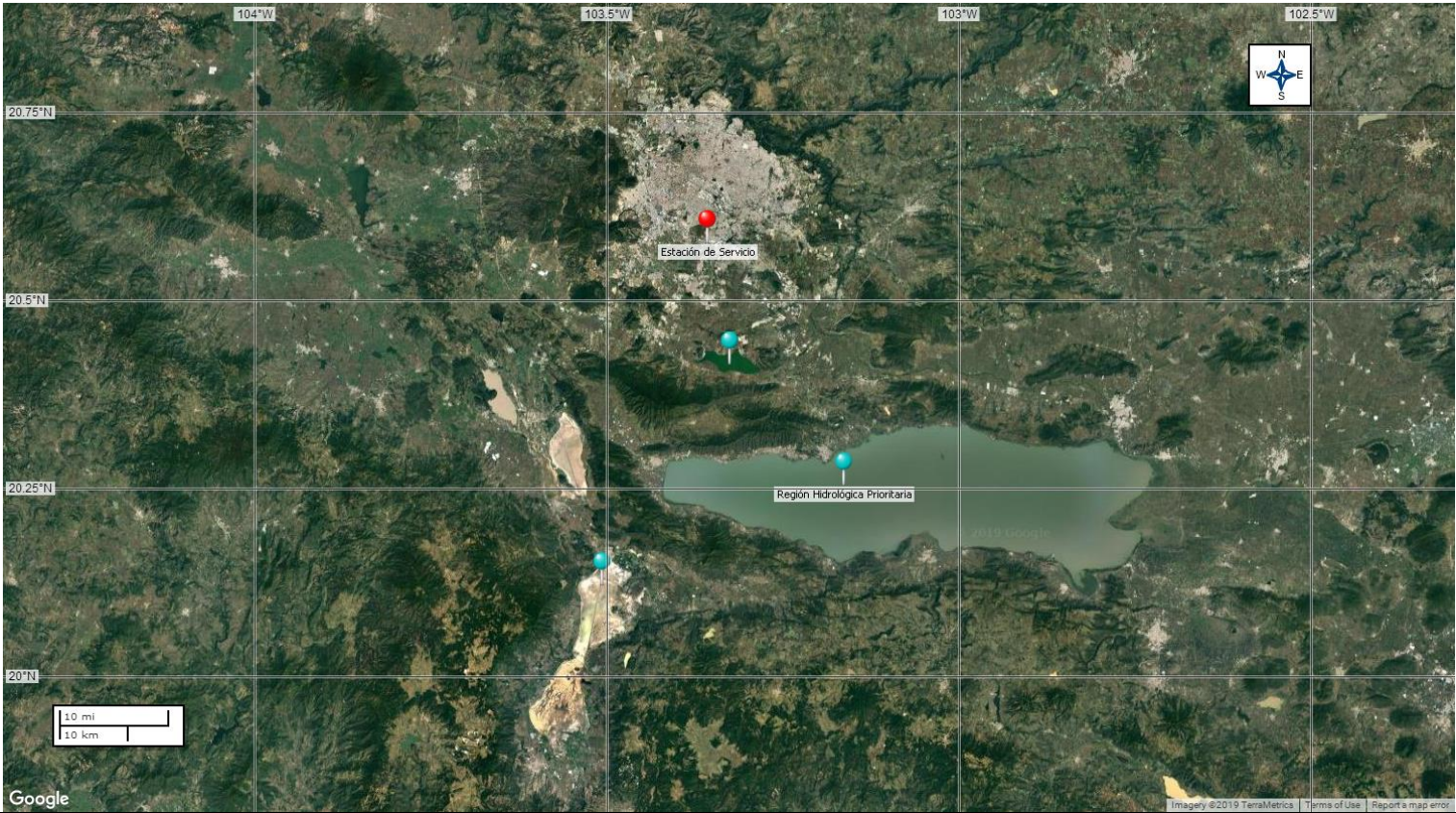
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza. Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Imagen satelital del del Área de Estudio donde se muestran las RHP de la región, siendo las más cercana la “RHP 58 Chapala – Cajititlán - Sayula” aproximadamente a 16 km la parte más cercana de la región hidrológica.

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		Región Hidrológica Prioritaria: RHP 58 Chapala – Cajititlán – Sayula.	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto: El área de estudio se localiza aproximadamente a 16 km de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana, la cual es nombrada “RHP 58 Chapala – Cajititlán - Sayula”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Región Hidrológica Prioritaria.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

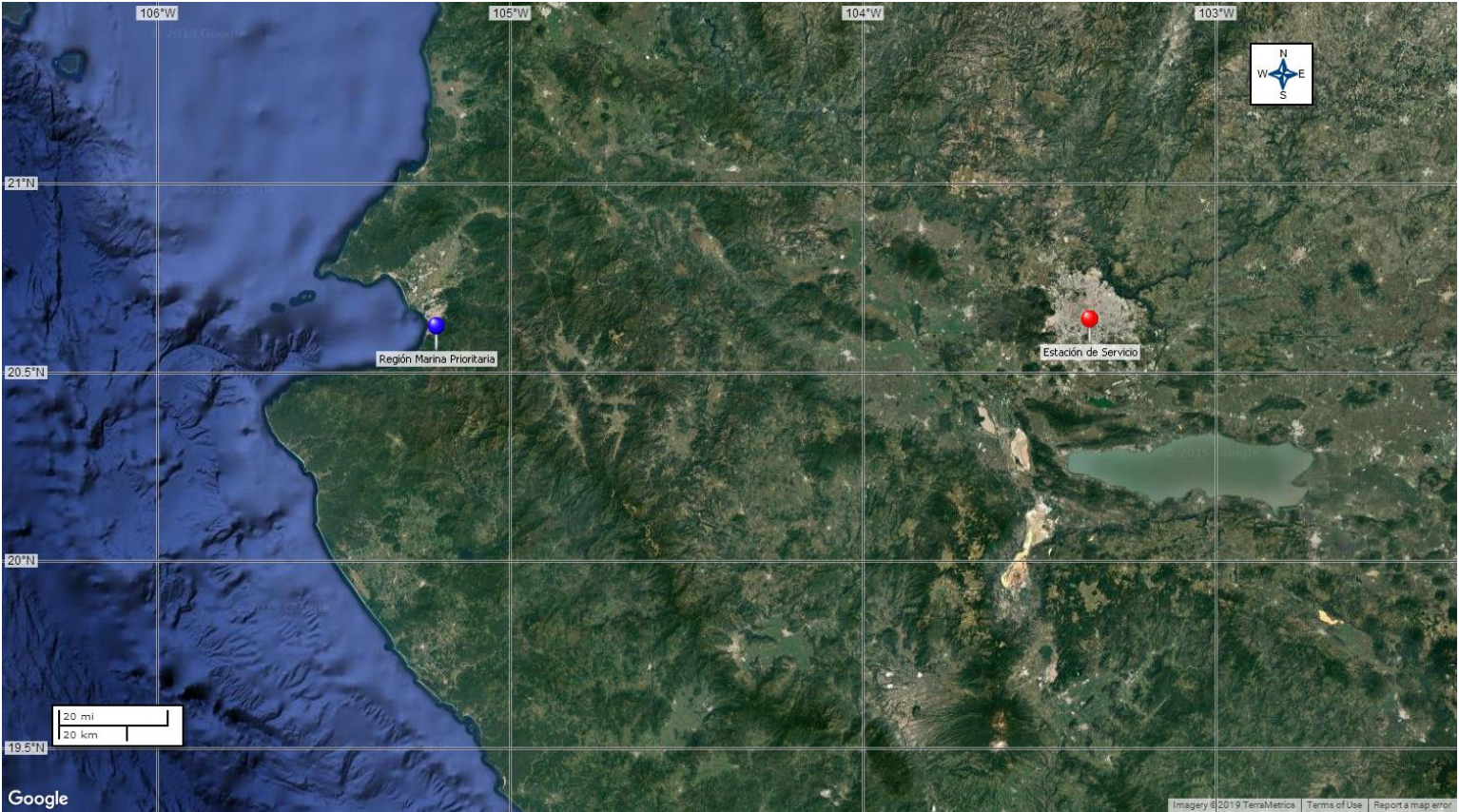
En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.). La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller. Es indispensable señalar que esta clasificación se hizo tomando como base la evaluación que realizaron los participantes al taller, utilizando los criterios de evaluación para cada una de las áreas. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado, reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Imagen satelital del del Área de Estudio donde se muestran las RMP de la región, siendo las más cercana la “RMP 22 Bahía de Banderas” aproximadamente a 196 km

REGIÓN MARINA PRIORITARIA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		Región Marina Prioritaria: RMP 22 Bahía de Banderas.	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 196 km de la Región Marina Prioritaria más cercana, la cual es nombrada “RMP Bahía de Banderas”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Región Marina Prioritaria.

Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos

talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

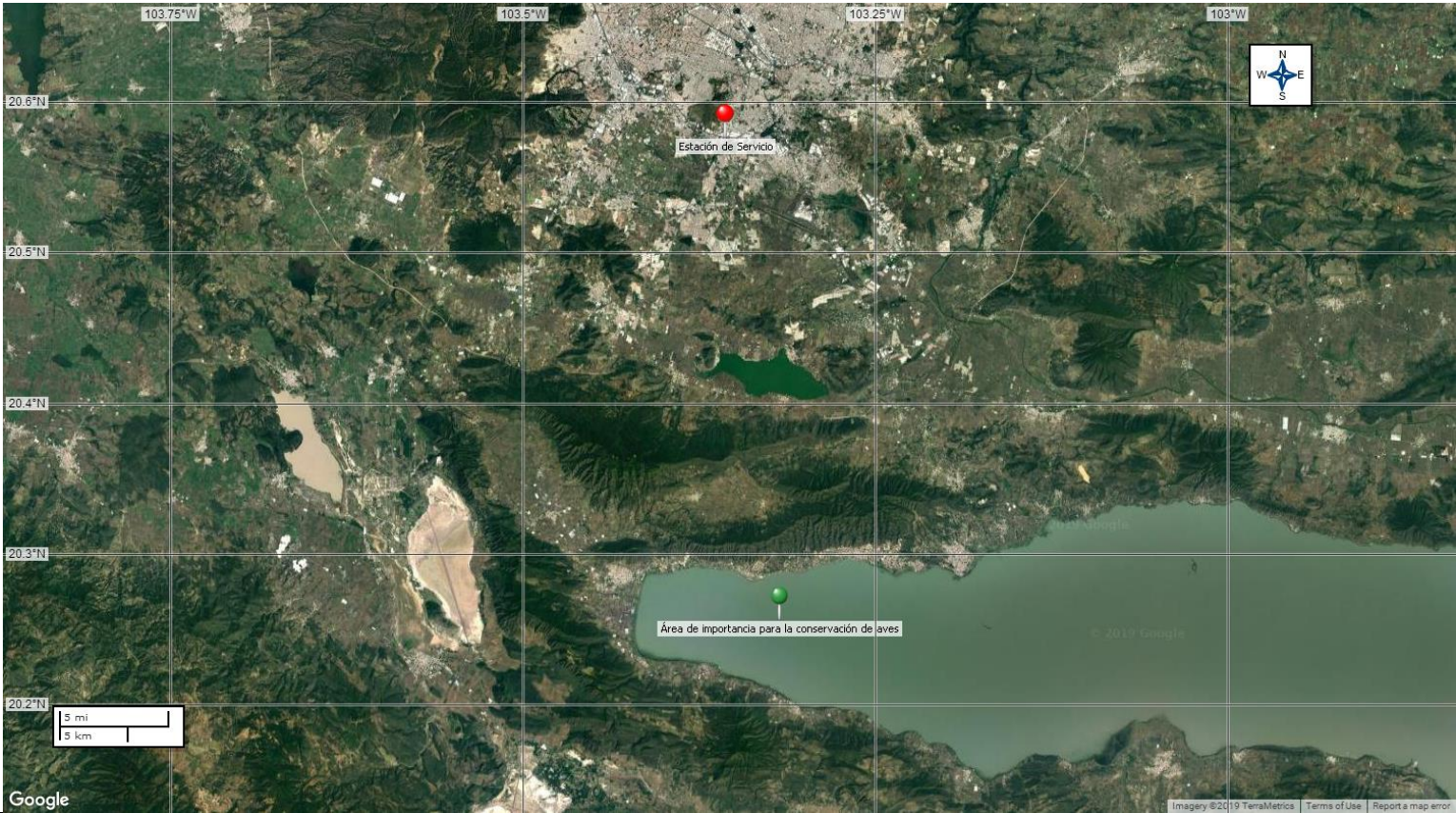
Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área. Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de áreas de importancia para la conservación de las aves en México que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de

observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las AICAS en la región, siendo la más cercana la “AICA 58 Laguna de Chapala” a unos 19 km.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		AICA: 58 Laguna de Chapala.	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a unos 19 km de la Región de AICAS más cercana, la cual es nombrada “AICA 58 Laguna de Chapala”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna de las AICAS.

Sitios RAMSAR.

Los humedales representan ecosistemas estratégicos y de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, por lo que es necesario llevar a cabo acciones que aseguren el mantenimiento de sus características ecológicas, por ello, a partir del 2003, la CONANP es la entidad administrativa del Gobierno Federal encargada de atender aquellos humedales que han sido reconocidos por la Convención Ramsar como humedales de importancia internacional (Reglamento Interior de la SEMARNAT, Artículo 70., Fracción XIV). Hasta diciembre de 2013 la CONANP atiende 139 sitios Ramsar.

Los humedales sirven como recursos importantes para el abastecimiento de agua, su calidad, la recarga de los acuíferos subterráneos, y como protección contra las inundaciones y la costa. Proporciona además una serie de importantes servicios del ecosistema. Estos sitios son áreas críticas de biodiversidad, albergando un gran número de especies amenazadas y desempeñan un papel importante en la economía regional a través de actividades como la producción de caña, la pesca y el turismo. Además de los servicios de aprovisionamiento, los ecosistemas costeros y acuáticos continentales ofrecen una serie de importantes servicios de regulación del clima, el escurrimiento de agua y regulación de la erosión, purificación de agua, y la polinización.

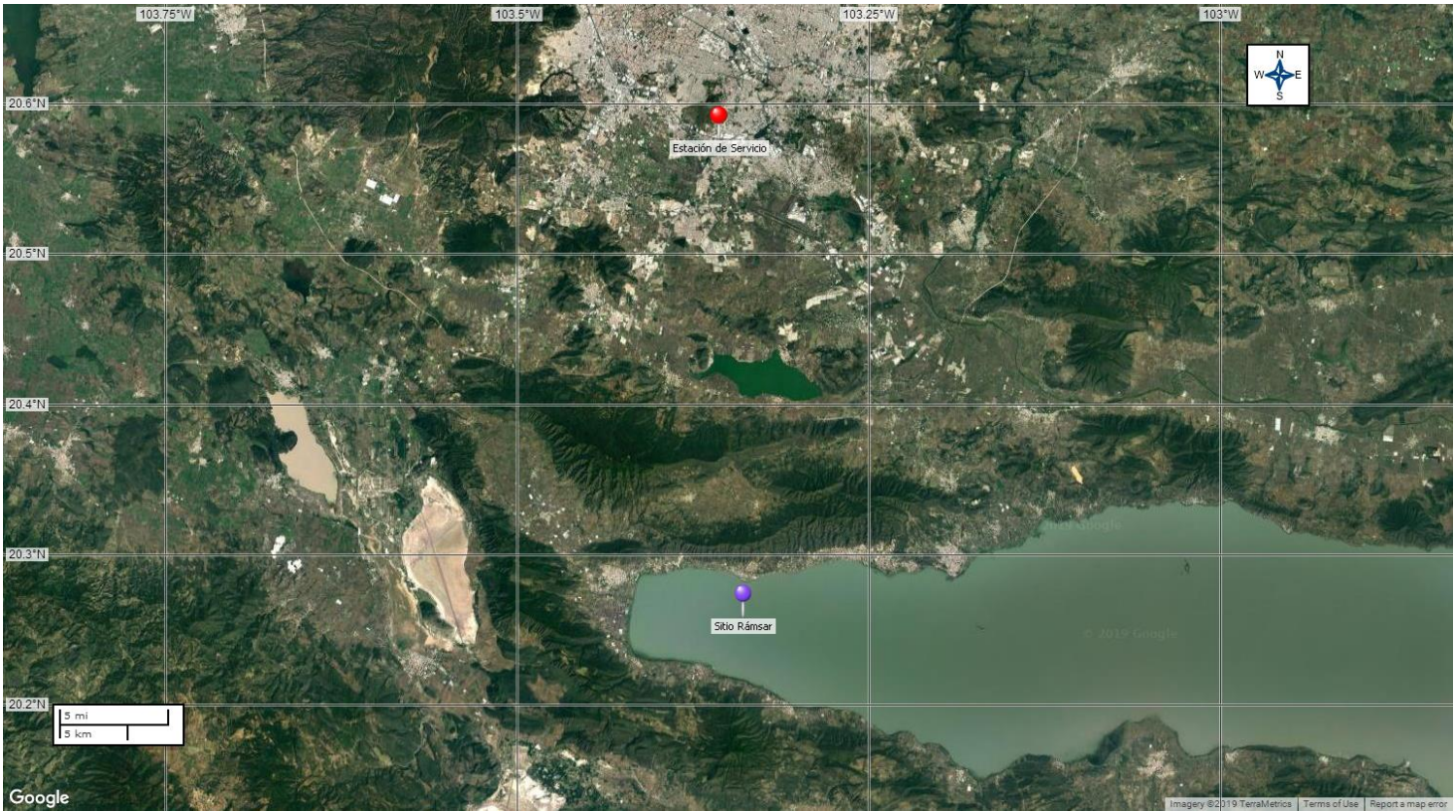
Los humedales son asimismo importantes lugares de almacenamiento de material genético vegetal. Con apego a sus atribuciones, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), como órgano desconcentrado de la SEMARNAT, tiene el mandato de conservar las áreas naturales protegidas de ámbito Federal, entre ellas los ecosistemas de humedal, además de desempeñarse desde 2003 como el Punto Focal de la Autoridad Administrativa Ramsar en México, para los sitios inscritos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Lista Ramsar).

La CONANP se organiza a través de nueve (9) direcciones regionales (D.O.F. 20 de julio de 2009), para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia, a través de la

regionalización como una herramienta metodológica básica en la planeación para la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las áreas naturales protegidas, en sus zonas de influencia, en las regiones consideradas como prioritarias para la conservación, en las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otras especies.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran los Sitios RAMSAR en la región, siendo el más cercano “Lago de Chapala” a unos 19 km.

SITIO RAMSAR



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
ESDDTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		Sitio RAMSAR: Laguna de Chapala	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 19 km del sitio RAMSAR más cercano, la cual es nombrado “Lago de Chapala”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguno de los sitios RAMSAR.

Áreas Naturales Protegidas a Nivel Estatal (ANP).

En Jalisco se encuentra el 29% de la flora de plantas vasculares y el 34% de la fauna de mamíferos de México, país que ocupa respectivamente el cuarto y el quinto lugar mundial en riqueza de especies de estos grupos (Mittermeier *et al.* 1997). En cuanto a aves, la riqueza de especies de Jalisco representa el 56% de la avifauna de México. La riqueza de endemismos también es notable en aves y mamíferos, especialmente en las zonas montañosas (Koleff *et al.* 2008).

En el contexto nacional, Jalisco ocupa el cuarto lugar estatal en riqueza florística, con 7 256 taxa nativos, después de Chiapas, Oaxaca y Veracruz (Ramírez *et al.* 2010. De estas especies, alrededor del 5% son endémicas de Jalisco (Hernández-López 1995a, 1995b, Meiners y Hernández-López 2007).

La diversidad biológica de Jalisco está asociada a su gran diversidad geoecológica, esto es, a la variedad de condiciones del paisaje que incluyen la combinación de diferentes tipos de climas, sustratos geológicos, suelos, formaciones vegetales y usos del territorio.

En el estado se encuentran también territorios de pueblos indígenas como los Wixarika (huicholes) de la región norte y los nahuas del sur de Jalisco, además de numerosos núcleos campesinos que han conservado en sus tierras hábitats forestales ricos en especies y sistemas de producción agrícola tradicionales, en los cuales se conserva un componente importante de la agrobiodiversidad, incluyendo razas y variedades de cultivos criollos y sus parientes silvestres.

Esta riqueza de ecosistemas y biodiversidad se encuentra representada en 31 Áreas Naturales Protegidas que cuentan con protección legal, mediante decreto del Ejecutivo Federal y el Poder Legislativo Estatal (Congreso del Estado), en conjunto suman una superficie de 874,711.92 ha y 87.9 kilómetros de litoral (tortuga marina).

Considerando que Jalisco cuenta con un territorio 7'859,900-00-00 hectáreas (78,599 km² INEGI), se

puede mencionar que el 12.00 % de la superficie territorio del Estado de Jalisco se encuentra legalmente protegido (874,711.92 hectáreas).

El conocimiento actualizado que se tenga de las áreas protegidas existentes en el Estado es una importante y valiosa herramienta que ayudará en la toma de decisiones para su adecuada administración y manejo.

Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Jalisco.



IMAGEN 2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE JALISCO.

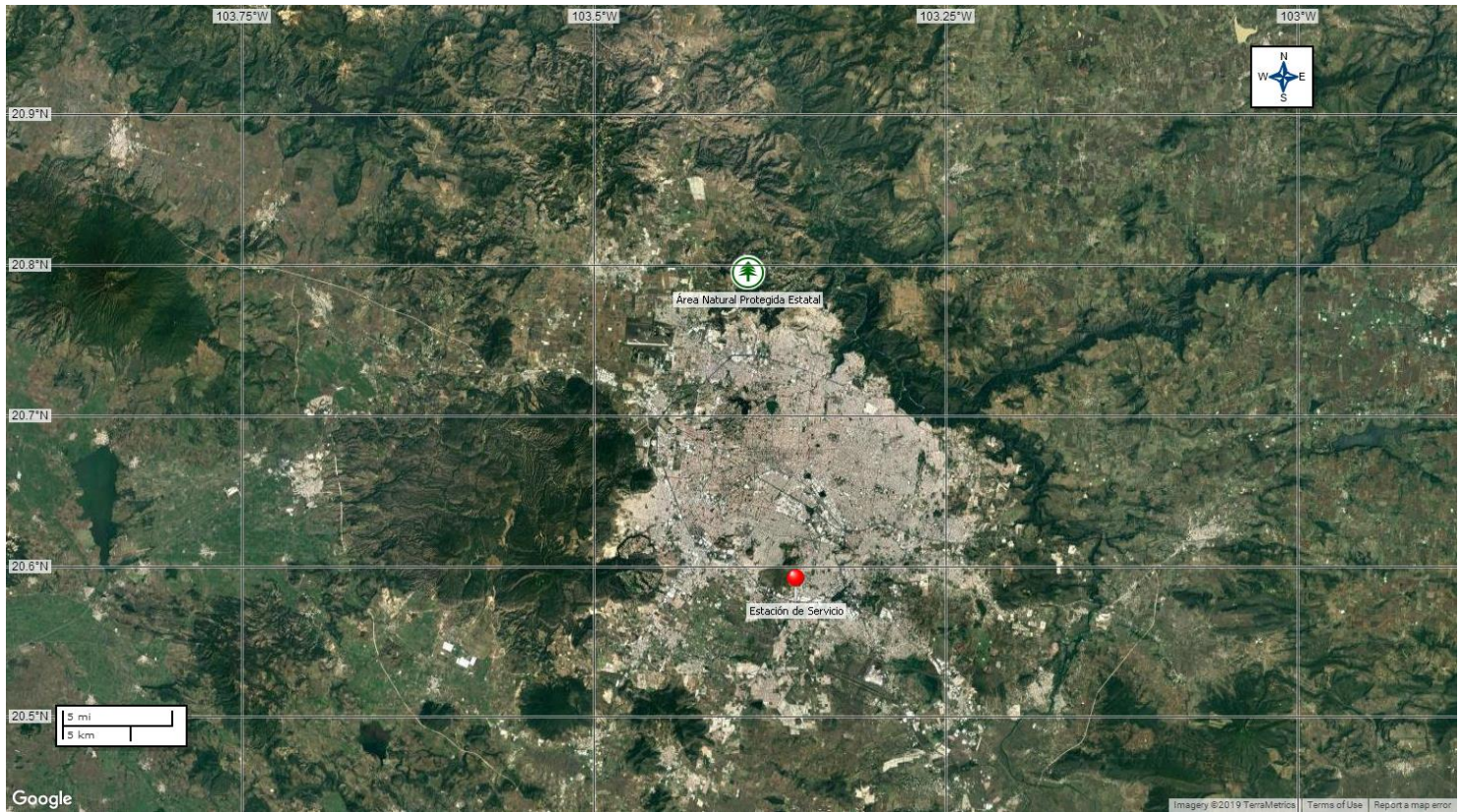
Con el objetivo de permitir la operación y manejo de los recursos, conjuntamente entre gobierno y sociedad civil, en aras de la preservación, protección y conservación de la flora y fauna silvestre y acuática y en general de los recursos naturales en favor del equilibrio ecológico, y la protección al ambiente.

Como objetivos específicos de este fondo se establecen la formulación e implementación de los programas operativos anuales para las áreas naturales protegidas que contengan acciones de conservación y manejo en los siguientes componentes:

- a) Protección
- b) Restauración
- c) Manejo
- d) Conocimiento
- e) Cultura, y
- f) Gestión

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las ANP de la región, siendo las más cercana “Bosque el Nixticuil – San Estebán – el Diente” a unos 24 km.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DEL ESTADO DE JALISCO



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		ANP de Jalisco: Bosque el Nixticuil – San Estebán – el Diente.	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 24 km del Área Natural Protegida Estatal más cercana, la cual es nombrada “Bosque el Nicticuil – San Estebán – el Diente”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Área Natural Protegida Estatal.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Establece los instrumentos que tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y la protección de la biodiversidad, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (desarrollo sustentable).

Especificaciones	Aplicabilidad al Proyecto
ARTÍCULO 4.- La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	Debido al contenido del presente artículo es por lo que se somete el presente informe a la ASEA.
ARTICULO 7.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal; II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación;	El presente documento se presenta para que la ASEA lleve a cabo su evaluación.

...V.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local, con la participación de los gobiernos municipales; ...VIII.- La regulación del aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; así como de las aguas nacionales que tengan asignadas; IX.- La formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio a que se refiere el artículo 20 BIS 2 de esta Ley, con la participación de los municipios respectivos; ...XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley; ...XXI.- La atención de los demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda esta Ley u otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén otorgados expresamente a la Federación.	
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;	El presente documento se presenta para que la ASEA lleve a cabo su evaluación.

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos; VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas; XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.	

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental. (30 de mayo de 2000).

Especificaciones	Aplicabilidad al Proyecto
Artículo 5°- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y	El presente documento se presenta para que la ASEA lleve a cabo su evaluación.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 1º. La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	El interés social se refiere a aquellos aspectos relacionados con las necesidades generales de la sociedad y que el Estado protege de manera directa y permanente, por lo que si una situación específica afecta o beneficia a la colectividad, existe interés social. Por otro lado, las disposiciones de orden público son aquellas que se emiten para regular aspectos en que se ve interesado el Estado, como puede ser su actuación pública o la regulación de alguna rama social de trascendencia en el desarrollo de la sociedad y en la cual ésta se ve interesada en su aplicación. Siendo entonces que, al ser una disposición de orden publico y de interés social en el Estado de Jalisco tiene aplicabilidad en el caso que nos atañe.
Artículo 6º. Corresponde a la Secretaría las siguientes atribuciones: II. Aplicar, en la esfera de su competencia, esta ley y sus reglamentos; VIII. Evaluar el impacto ambiental, de aquellas obras y actividades que no sean competencia de la federación o de los gobiernos municipales y emitir los dictámenes correspondientes, así como, establecer los requisitos para fungir como prestador de servicios en el estado en materia de impacto y riesgo ambiental;	Con las reformas que se han realizado en materia ambiental, es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este informe preventivo

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

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

Artículo 27. Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar, ante la autoridad

correspondiente, un estudio de impacto ambiental que, en su caso, deberá de ir acompañado de un estudio de riesgo ambiental de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente, considerando las siguientes etapas: descripción del estado actual del ecosistema y, en su caso, del patrimonio cultural; diagnóstico ambiental y cultural; y proposición de enmiendas, mitigaciones, correcciones y alternativas, en las fases de preparación del sitio, operación del proyecto y el abandono o terminación del mismo, lo anterior, tomando en cuenta los subsistemas abiótico, biótico, perceptual y sociocultural, todo ello en el contexto de la cuenca hidrológica en el que se ubique. Los estudios únicamente podrán ser realizados por grupos multidisciplinarios, con conocimientos y experiencia en la gestión ambiental, quienes, además, deberán de cumplir con los requisitos que se establezcan en el reglamento correspondiente. Las modalidades de los estudios, los mecanismos y plazos de evaluación se establecerán en el reglamento respectivo.	
Artículo 28. Corresponderá a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de esta ley, respecto de las siguientes materias: donde la regulación del impacto ambiental no está reservado a la federación;	Con las reformas que se han realizado en materia ambiental, es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este Informe Preventivo.

IV. Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales;	
Artículo 30. Para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental en las materias que se señalan en los dos artículos anteriores, se requerirá la siguiente información, para cada obra o actividad: I. Su naturaleza, magnitud y ubicación; II. Su alcance en el contexto social, cultural, económico y ambiental, considerando la cuenca hidrológica donde se ubique; III. Sus efectos directos o indirectos en el corto, mediano o largo plazo, así como la acumulación y naturaleza de los mismos; y IV. Las medidas para evitar o mitigar los efectos adversos.	Con las reformas que se han realizado en materia ambiental, es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutivo de la Informe Preventivo.
Artículo 31. Una vez evaluado el estudio de impacto ambiental, la autoridad estatal o municipal, según sea el caso, en los términos previstos por los artículos 28 y 29 de esta ley, según corresponda, dictará la resolución respectiva, en la que podrá: I. Otorgar la autorización para la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, en los términos solicitados; II. Negar dicha autorización; y III. Otorgar la autorización condicionada a la modificación del proyecto de la obra o actividad, a fin de que se eviten o atenúen los impactos ambientales adversos, susceptibles de ser producidos en la operación normal y aún en caso de	Con las reformas que se han realizado en materia ambiental, es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este Informe Preventivo .

accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la autoridad estatal o municipal, según corresponda, señalará los requerimientos que deban observarse para la ejecución de la obra o realización de la actividad prevista.	

Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmosfera Generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco.

Especificaciones.	Aplicabilidad en el Proyecto.
Artículo 3.- Para los efectos de este reglamento se estará a las definiciones y conceptos que se contienen en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las siguientes: I. Banco de Material Geológico. Depósito natural o yacimiento geológico de grava, tepetate, tezontle, piedra, jal, arena amarilla, arena de río, o cualquier material derivado de las rocas o de proceso de sedimentación o metamorfismo que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción, como agregado para la fabricación de éstos o como elementos de ornamentación; II. Cédula de Operación Anual. Instrumento de reporte y recopilación de información, cuyo formato es emitido por la Secretaría, mediante el cual se presenta el informe anual de cumplimiento de los términos de la Licencia Ambiental Única y, en su caso, de las modificaciones de la información con la que ésta fue presentada; III. Dictamen de Impacto Ambiental. Es la resolución	La terminología citada por la ley es considerada para entender mejor la aplicabilidad de la ley al proyecto.

mediante la cual la Secretaría, después de evaluar una manifestación de impacto ambiental, otorga, niega o condiciona la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate en los términos solicitados; IV. Emisión. La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos o de energía; V. Estudio de Riesgo. Estudio técnico, mediante el cual se da a conocer, a partir del análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que dichas obras o actividades representen para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como las medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas, tendientes a evitar, mitigar, minimizar, o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico en caso de un posible accidente, durante la ejecución y operación normal de la obra o actividad de que se trate; VI. Explotación. Acto por el cual se retira de su estado natural de reposo, cualquier material constituyente del volumen geológico que se aprovecha, así como el conjunto de actividades que se realicen con el propósito de extraer dichos materiales de su estado natural; VII. Fuente Múltiple. Aquella fuente fija que tiene dos o más ductos o chimeneas por las que se descargan emisiones a la atmósfera, provenientes de un solo proceso; VIII. Fuente Nueva. Es aquella fuente fija en la que se instale por primera vez un proceso o se modifiquen los existentes;	La terminología citada por la ley es considerada para entender mejor la aplicabilidad de la ley al proyecto.

IX. Fuentes Fijas. Es toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad, desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, o de servicios, que por sus actividades genere o pueda generar emisiones contaminantes a la atmósfera; X. Gases. Sustancias que se emiten a la atmósfera generadas por operaciones de proceso, fugas o por combustión de cualquier hidrocarburo o derivado del mismo, así como de materias orgánicas; XI. Humos. Partículas sólidas o líquidas visibles que resultan de una combustión incompleta; XII. Inmisión. La presencia de contaminantes en la atmósfera a nivel de piso; XIII. Ley. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; XIV. Licencia Ambiental Única. Instrumento de regulación directa para establecimientos industriales que realicen actividades de competencia estatal, que permite coordinar, en un solo proceso, la evaluación, dictamen y seguimiento de las obligaciones ambientales de dichos establecimientos; XV. Medidas de Prevención y Mitigación. Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa del desarrollo de una obra o actividad; XVI. Partículas Sólidas y Líquidas. Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en estado sólido o líquido que constituyan por sí mismas o en exposición con otras sustancias contaminantes a la atmósfera;	

XVII. Plataformas y Puertos de Muestreo. Instalaciones realizadas para el muestreo de gases o partículas en ductos o chimeneas; XVIII. Reglamento. El presente reglamento; XIX. Ruido. Todo sonido que rebase los límites máximos permisibles señalados en las normas técnicas que para el efecto emitan las autoridades competentes; XX. Secretaría. La Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable; XXI. Vibraciones. Es el efecto de fuentes acústicas causado por la reflexión del sonido emitido por una fuente original, cuyos límites máximos rebasen los señalados en las normas técnicas que para tal efecto se señalen en la ley, los reglamentos o los que se emitan por las autoridades correspondientes; y XVII. Zona Crítica. Área geográfica en la que se registren altas concentraciones de contaminación a la atmósfera, agua o suelo.	
Artículo 6.- Quien pretendiendo realizar una obra o actividad de las que requieran autorización previa conforme lo dispuesto por el artículo 5 del presente reglamento considere que el impacto ambiental de dicha obra o actividad no causará desequilibrio ecológico ni rebasará los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación o por el Estado para proteger al ambiente, antes de dar inicio a la obra o actividad de que se trate deberá presentar a la Secretaría un informe preventivo para los efectos que se indican en este artículo.	Con las reformas que se han realizado en materia ambiental, es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutive de este Informe Preventivo.

Una vez analizado el informe preventivo, la Secretaría comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad en la que deba de formularse informando las normas técnicas ecológicas existentes aplicables para la obra o actividad de que se trate.	
Artículo 8.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 5 del presente reglamento, el interesado deberá presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, cuando a juicio de ésta no sea suficiente el informe preventivo. Tratándose de obras o actividades consideradas como altamente riesgosas, además de lo dispuesto en el párrafo anterior deberá presentar a la Secretaría un estudio de riesgo en los términos previstos por los ordenamientos que rijan dichas actividades o, en su caso, cuando así lo dictamine la propia Secretaría.	Con las reformas que se han realizado en materia ambiental es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este Informe Preventivo.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 36. Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en: I. Residuos sólidos urbanos; y II. Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del Estado. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán ser subclasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las	Los residuos que se generaran con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, asimismo, depositados en botes o contenedores para su entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto de una empresa particular autorizada. De la misma manera lo serán en la etapa de operación de la estación de servicio.

normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables.	
Artículo 40. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones que resulten aplicables.	Los residuos que se generarán con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, asimismo, depositados en botes o contenedores para su entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto de una empresa particular autorizada. De la misma manera lo serán en la etapa de operación de la estación de servicio.
Artículo 41. Es obligación de toda persona física o jurídica generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial: I. Separar y reducir la generación de residuos; II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos; III. Cuando sea factible, procurar la biodegradabilidad de los mismos; IV. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos; V. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial evitando que se mezclen entre sí, y con residuos peligrosos, y entregarlos para su	Los residuos que se generarán con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, asimismo, depositados en botes o contenedores para su entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto de una empresa particular autorizada. Los residuos que puedan ser reciclados o reutilizables en las mismas actividades de la estación de servicio, se les dará dicha finalidad. En el momento que la Empresa Promovente sea convocada para participar en planes o programas que establezcan las autoridades, se contará con la participación

recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen; VI. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables; VII. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso; VIII. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Jalisco, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección; IX. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; X. Cumplir con las disposiciones de manejo establecidas en los planes de manejo correspondientes, de conformidad con lo que señala el artículo 18 de esta Ley; y XI. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.	del personal que se requiera de dicha Empresa. La Empresa de que se trata, cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas aplicables, y con ello evitar la imposición de multa alguna.
Artículo 45. Queda prohibido por cualquier motivo: I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie; II. Arrojar a la vía pública o depositar en los recipientes de almacenamiento de uso público o privado, animales muertos, parte de ellos o residuos que contengan sustancias tóxicas o peligrosas para	Los residuos que se generarán con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, asimismo, depositados en botes o contenedores de manera clasificada para después confinarlos al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto, y de ninguna manera serán arrojados o abandonados en la vía pública, áreas

la salud pública o aquellos que despidan olores desagradables; III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos; IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie; V. Extraer de los botes colectores, depósitos o contenedores instalados en la vía pública, los residuos sólidos urbanos que contengan, con el fin de arrojarlos al ambiente, o cuando estén sujetos a programas de aprovechamiento por parte de las autoridades competentes, y éstas lo hayan hecho del conocimiento público; VI. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados; VII. La creación de basureros clandestinos; VIII. El depósito o confinamiento de residuos fuera de los sitios destinados para dicho fin, en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica y otros lugares no autorizados; IX. La incineración de residuos en condiciones contrarias a las establecidas en las disposiciones legales correspondientes, y sin el permiso de las autoridades competentes; X. La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento	comunes, parques, barrancas y en general en cualquier sitio no autorizado. De la misma manera lo serán en la etapa de operación de la estación de servicio ya que contará con la contratación de una empresa especializada en la recolección de residuos peligrosos. Quedará estrictamente prohibido para todo el personal que labore en el proyecto, realizar la incineración de residuos. La Empresa de que se trata, cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas aplicables, y con ello evitar la imposición de multa alguna.

al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal; XI. La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven; XII. El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y XIII. Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia. Las violaciones a lo establecido en este artículo serán objeto de sanción, de conformidad con las disposiciones establecidas en la presente Ley, sin perjuicio de lo dispuesto en los demás ordenamientos jurídicos aplicables.	
Artículo 79. Cuando en la generación, manejo o disposición final de residuos se produzca contaminación del suelo, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, el responsable está obligado a: I. Llevar a cabo las acciones necesarias para restaurar y recuperar las condiciones del suelo, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones jurídicas aplicables; y II. En caso de que la recuperación o restauración no fueran factibles, a indemnizar por los daños causados a terceros o al ambiente, de conformidad con la legislación aplicable.	Con una adecuada planeación y aplicación de las medidas de protección al ambiente necesarias, como es el caso aquí analizado, se puede evitar la contaminación del suelo pues se tendrán los tanques de almacenamiento de combustible en una fosa de concreto totalmente hermética; no obstante, en caso de que existiera algún tipo de contaminación, la Empresa Promovente aplicará todas las medidas necesarias para en su caso sanear el daño que se pudiese causar.

LEYES APLICABLES AL PROYECTO.

- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- Ley de Hidrocarburos
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE HIDROCARBUROS.

NOM-EM-001-ASEA-2015 – Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas de la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para el diésel y gasolina.

NOM-005-ASEA-2016 - Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

NOM-EM-002-ASEA-2016 – Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio.

CAPITULO III

III. ASPECTOS TECNICOS AMBIENTALES.

3.1 Descripción del proyecto.

3.1.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.

Una Estación de Servicio está encargada de adquirir, almacenar y distribuir combustibles petrolíferos a granel por medio de surtidores, a cambio de un precio y que distribuye, tres o más productos diferentes de gasolinas y gasóleos.

Las instalaciones donde radiquen las gasolineras están sujetas a una autorización previa para desarrollar esta actividad y en las condiciones establecidas reglamentariamente. Corresponde a las Comunidades Autónomas el otorgamiento, mediante resolución motivada, de las autorizaciones.

Las estaciones de servicio tienen como su objetivo principal la funcionalidad, la seguridad y la atención al cliente, para ello la construcción de la infraestructura y equipamiento se realizó con una calidad superior a la manifestada en las normas vigentes hasta ese momento.

La gasolina es un líquido volátil, inflamable y de olor característico, que está constituido por una mezcla de hidrocarburos y se obtiene por destilación fraccionada del petróleo bruto; se emplea como combustible en los motores de combustión interna y como disolvente.

El Proyecto se encuentra dentro de un área urbana desarrollada, la cual cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento.

Ambientalmente no se modificará ni habrá afectaciones significantes, el área del Proyecto como al igual que su área de influencia ya están modificados ambientalmente desde hace mucho tiempo por las actividades antropogénicas.

La obra de construcción y operación de la Estación de Servicio se realizará en un predio ubicado en Periférico Sur, No. 5961, Colonia López Cotilla, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Coordenadas geográficas:

Las coordenadas geográficas del lugar donde se construirá la estación de servicio son las siguientes:

20° 34' 33.70" N y 103° 21' 21.30" O

1,555 metros sobre el nivel del mar

Polígono UTM:

13 Q 671320.57 m E 2276105.25 m N

13 Q 671321.49 m E 2276071.71 m N

13 Q 671416.95 m E 2276098.55 m N

13 Q 671403.42 m E 2276073.99 m N

Justificación.

Este proyecto nace de la necesidad de realizar un suministro de combustibles fósiles derivado del incremento en el número de vehículos en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el estado de Jalisco, además de los que transitan por toda la Zona Metropolitana de Guadalajara. Los combustibles fósiles son un recurso preciado que debe de ser almacenado y administrado de manera segura y eficiente; y las estaciones de servicio deben de establecerse en lugares de fácil acceso y donde dicho servicio sea requerido. Es por esta razón que se contempló el establecimiento de una estación de servicio con instalaciones de fácil acceso y en un sitio transitado, donde se brinde el servicio de abastecimiento de combustible de una manera rápida, eficiente y segura para la población y para el medio ambiente.

La superficie del predio forma un polígono irregular, con un área total de 2,718.69 m².

Dentro de esta superficie, la estación se realizará sobre el área total y se contemplan oficinas, locales, área de despacho, área de tanques, área de estacionamiento de servicio, sanitarios y áreas verdes.

Con la construcción y operación de la estación de servicio se generarán empleos directos e indirectos y una considerable derrama económica en beneficio de la zona.

Objetivos técnicos:

- Operar una estación de servicio para abastecimiento cumpliendo con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos.
- Establecer la estación de servicio en el mejor sitio posible.

Objetivos Sociales y económicos:

- Atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente en esta zona, ofreciendo así una alternativa cómoda y segura en el suministro de combustible.
- Beneficiar económicamente a esta región por la generación de empleos que se crearon, e impulsar el crecimiento económico regional.

Objetivos ambientales:

- Implementar las medidas preventivas y correctivas necesarias para no generar o causar afectaciones de magnitud significativa al ambiente.
- Afectar lo menos posible la vegetación y la fauna natural, para lo cual se ubica en un terreno donde no se requiere realizar cambio de uso de suelo forestal.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de acuerdo con lo siguiente:

Criterios ambientales:

- 1.- Está ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas y el área no está dentro de ninguna área de interés ambiental especial.
- 2.- Que para el desarrollo del Proyecto no se requirió realizar cambio de uso de suelo forestal.
- 3.- No se va a generar desplazamiento de fauna, ni de vegetación silvestre o de valor ambiental especial.
- 4.- No genera remoción de vegetación arbórea.
- 5.- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema.
- 6.- Que, para el desarrollo del Proyecto, no se requirió desecar ningún cuerpo de agua, ni desviar ningún cauce natural de agua.
7. No se va a impactar de manera significativa al paisaje, dado que no se va a afectar ningún parque, área recreativa o área de reserva ecológica urbana.

8. El área del Proyecto no queda comprendida dentro de ningún cauce o zona Federal.

Criterios técnicos:

- 1.- El proceso de construcción no generó desequilibrio ecológico alguno dado que se respetaron todos los criterios establecidos por la normatividad aplicable.
- 2.- El proceso de operación no va a generó desequilibrio ecológico alguno dado que se respetaron y cumplieron todas las medidas de protección y así como todos los criterios establecidos en la normatividad para el proceso de operación y mantenimiento.
- 3.- Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía de circulación transitada, así también por que se encuentra a una distancia considerable de centro comercial y áreas de concurrencia.
- 4.- Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad y prevención para la operación de la estación de servicio.
- 5.- En la localización propuesta se cuenta con vías de acceso, por lo que no será necesario construirlas.
- 6.- Su establecimiento se programó para que se incorpore en esta zona, ya que el área donde se estableció ha sido afectada previamente por actividades antropogénicas y por qué se requiere de este servicio.
- 7.- Se han gestionado ya todos los permisos de las instancias de gobierno que lo requieren, como Protección Civil (autorizado se anexa documento de ingreso), Permisos de construcción del Ayuntamiento, entre otros.

Criterios socio económico:

- 1.- Es una obra de mejora de los servicios en en municipio de San Pedro Tlaquepaque.
- 2.- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región por la derrama economica y generación de empleos que representa.
- 3.- Apoya los procesos productivos de la región.
- 4.-Es una obra contemplada dentro de los instrumentos de política de desarrollo del Estado y del municipio de San Pedro Tlaquepaque.
- 5.- Permite el crecimiento ordenado de la prestación de servicios.
- 6.- Permite tener acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de esta región.

7.- Permite crear empleos que beneficiarán a los pobladores de esta región, y va a contribuir a disminuir la migración hacia otras partes del estado o del país.

Ubicación física del Proyecto.

La Estación de Servicio se situará en Anillo Periférico Sur No. 5961, colonia López Cotilla, municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco, Región Centro.



IMAGEN 3. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO. FUENTE: PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL REGIÓN CENTRO.

Los municipios que conforman la región Centro son los siguientes:

- Acatlán de Juárez
- Cuquío
- El Salto
- Guadalajara
- Ixtlahuacán de los Membrillos

- Ixtlahuacán del Río
- Juanacatlán
- San Cristóbal de la Barranca
- Tlajomulco de Zúñiga
- Tlaquepaque
- Tonalá
- Villa Corona
- Zapopan
- Zapotlanejo

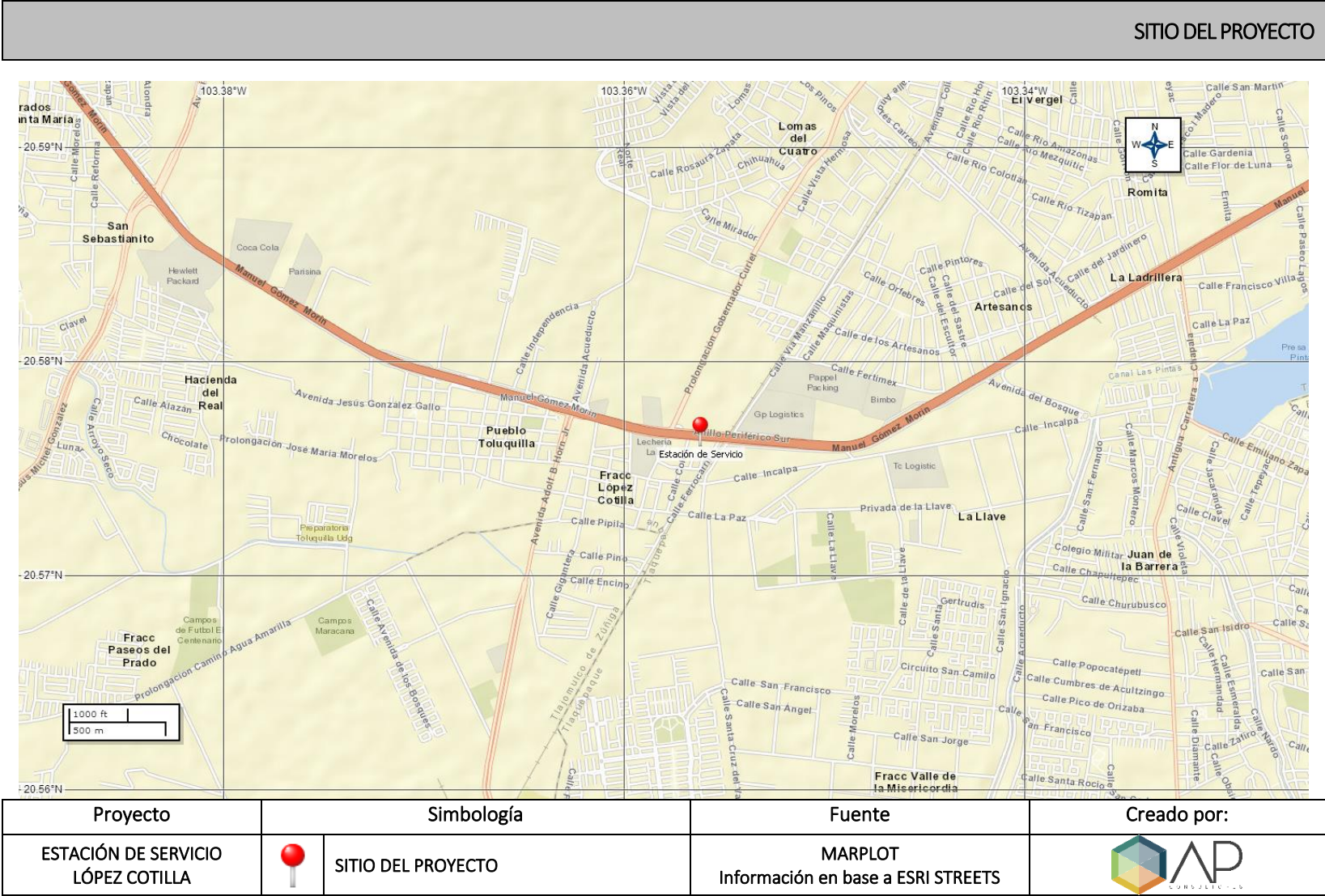
La región tiene una superficie total de 5,505.35 kilómetros cuadrados, que representa el 7%, de la superficie total del estado. La sede es Guadalajara, que a la vez es la capital del estado. Sus actividades son la agricultura, ganadería, pesca, minería, artesanías, industria y turismo, estos dos últimos situados en la ZMG (ampliamente industrializada), conformada por los municipios de Zapopan, Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán. Los municipios de Cuquío y Zapotlanejo administrativamente pertenecen a esta región, pero cultural y tradicionalmente pertenecen a los Altos de Jalisco.

La estación de servicio está localizada dentro del municipio de San Pedro Tlaquepaque limita al norte con los municipios de Tonalá, Zapopan y Guadalajara; al sur, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto; al este, Tonalá; y al oeste, Tlajomulco de Zúñiga.



IMAGEN 4. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE

3.1.2 Localización exacta del proyecto



Dimensiones del Proyecto.

El predio donde se opera la Estación de Servicio es irregular y cuenta con una superficie topográfica de 2,718.69.00 m².

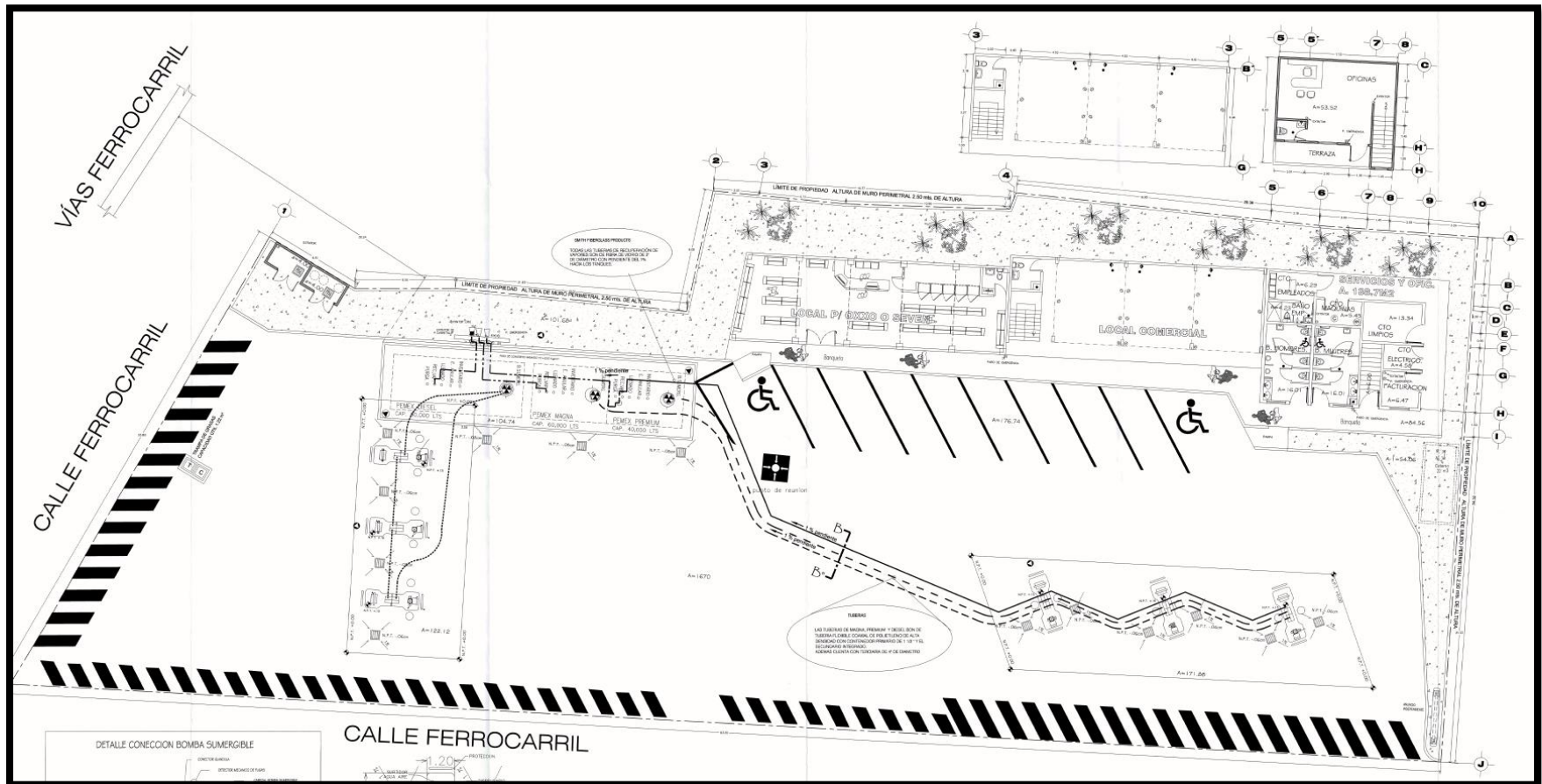


IMAGEN 5. ARREGLO GENERAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO (SE ANEXA PLANO).

3.1.3 Características particulares del proyecto.

3.1.3.1 Descripción puntual del proyecto y de su operación.

El Proyecto en general consiste en la construcción de una estación de servicio (Gasolinera).

En esta estación de servicio se realizará la comercialización de hidrocarburos (gasolinas Magna, y Premium) así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

La Estación de Servicio tendrá una capacidad instalada para **180,000 litros** de combustible, las cuales se dividirán en dos tanques de almacenamiento, uno de ellos bipartido:

- ✓ **60,000** litros para gasolina Magna.
- ✓ **40,000** litros para gasolina Premium.
- ✓ **80,000** litros para Diésel.

El Proyecto se encuentra dentro de un área urbanizada, la cual cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento.

Ambientalmente no se modificará ni habrá afectaciones significantes; el área del Proyecto como al igual que su área de influencia ya se encuentran modificados ambientalmente desde hace mucho tiempo al ser una zona urbana.

Descripción de las instalaciones de la estación de servicio.

Las principales actividades que se realizan durante la operación de la estación de servicio consisten en la descarga de combustibles de los autotanques o pipas a los tanques de almacenamiento mediante una manguera de descarga y la brida de alimentación al tanque.

El combustible será almacenado y posteriormente transportado de los tanques de almacenamiento a las 2 islas de abastecimiento con los dispensarios despachadores mediante las bombas sumergibles, terminando el combustible en los vehículos de los clientes.

Se muestra un diagrama de flujo con la imagen de PEMEX.

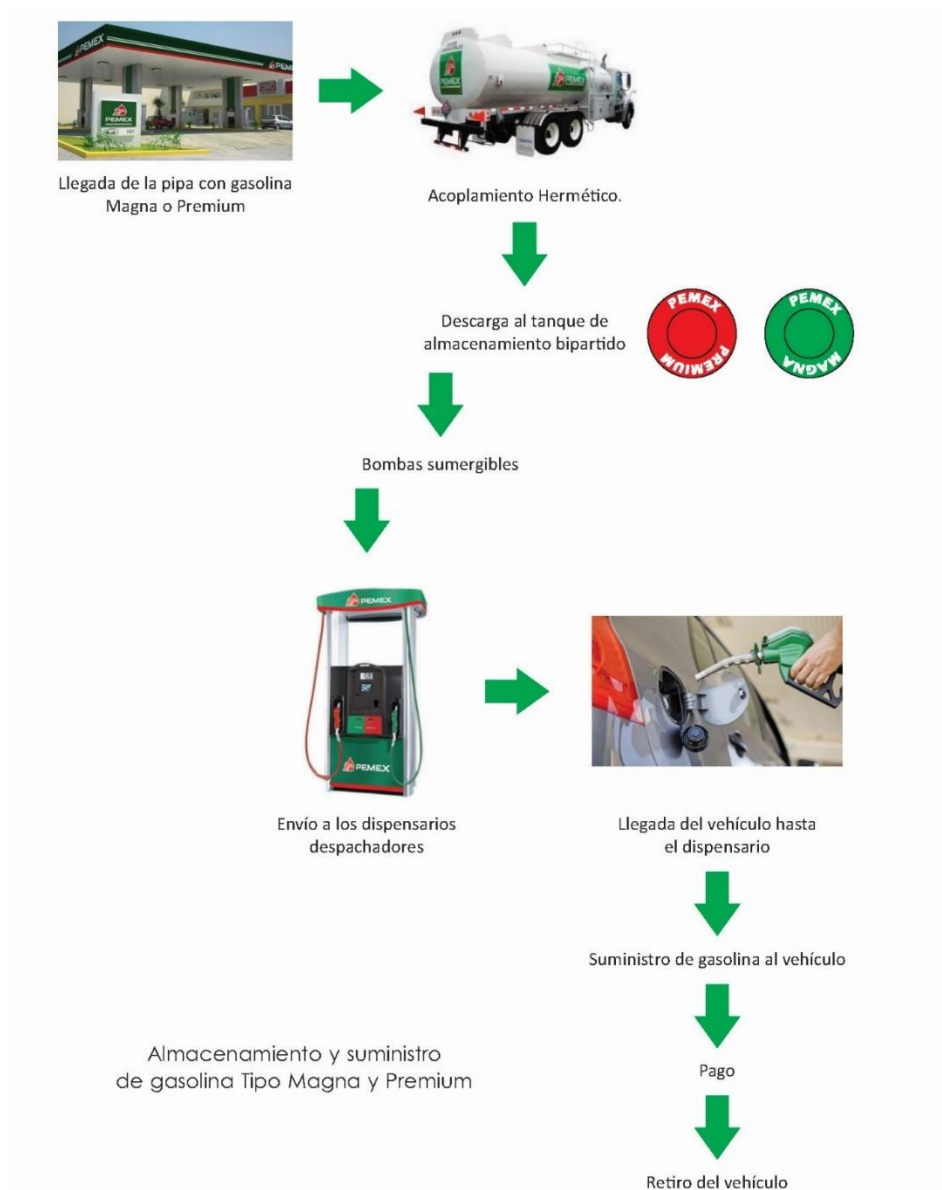


IMAGEN 6. DIAGRAMA DE FLUJO DEL ALMACENAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE QUE SE REALIZA DURANTE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

LAS INSTALACIONES PRINCIPALES SON:

Fosa de los tanques.

Existen 2 fosas, una, para contener los tanques de almacenamiento de gasolina premium y gasolina magna (100,000 litros) y otra para Diesel (80, 000 litros).

Pavimentos.

Previo a la colocación del pavimento, se afinará el fondo del cajón excavado para alojar el cuerpo del mismo. La superficie expuesta se compactará con unas seis pasadas de rodillo liso vibratorio de 5 T de peso estático mínimo. Las capas que conformarán la estructura del pavimento, es la siguiente:

1.- Losa de concreto (20 cm).- concreto hidráulico con un MR mínimo de 45, reforzado con malla electrosoldada 6*6- 8/8. La separación máxima entre las juntas de las losas de concreto se restringirá a 3 m. Las juntas se cortarán con disco, en "verde" al siguiente día de fraguado el concreto. El calafateo de las juntas será con un material plástico semi- rígido, resistente a solventes. Se prestará especial atención al curado oportuno y eficiente del concreto para evitar el alabeo de las losas durante su etapa de endurecimiento.

2.- Base (20 cm).- formada de grava- arena limosa no plástica en la proporción volumétrica necesaria para lograr un VRS mínimo de 80%, colocada y compactada en dos capas de 10 cm, al 100% de su peso volumétrico máximo.

3.- Sub-rasante (30 cm).- formada con arena limosa libre de finos plásticos con un YRS mínimo de 20% y compactada al 100% de su peso volumétrico máximo. Colocada en tres capas de 10 cm cada una.

Registros, trampas de grasas y tuberías.

Se impermeabilizarán los registros, trampas de grasas y demás cajones enterrados para evitar fugas de líquidos hacia el subsuelo. En especial, los muros y la losa de fondo de la fosa de contención deberán sellarse. Las juntas entre los muros y las tapas de los registros y cajones enterrados se calafatearon con un producto elástico, resistente a gasolina.

Pozos de observación:

El pozo de observación es un tubo con ranuras en la parte inferior y liso en su parte superior que alcanza la parte más profunda del fondo de la losa de la fosa del tanque. Se colocará en el extremo hacia donde se dirigirían los fluidos que pudieran derramarse por la pendiente de la fosa.

Se instalarán 2 pozos de observación.

Pozos de monitoreo:

En la estación de servicio se contará con 2 pozos de monitoreo esto según el plano.

Drenajes pluvial, sanitario y aceitoso.

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

Sanitario: capta exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán a una fosa séptica y después a un pozo de absorción.

Aceitoso: capta exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

Bombas.

Cada parte del tanque de combustible de gasolina Premium y Magna está dotado de una bomba sumergible inteligente de las siguientes características:

- Sistema de enfriamiento: circula 4 LPM a través de un filtro fino de bronce y directamente por el motor y los rodamientos cuando se opera la bomba.
- Motor de bomba: tipo centrífugo, velocidad máxima de del líquido de 70 SSU a 115.5°C, protección térmica con apagado automático al rebasar los 95°C y se repone a 45°C.
- Válvula de retención en línea: 70 mm construida de aluminio y acero con sello de fluorocarburo. Compatible con alcohol en gasolina.
- Válvula de alivio de presión: fija para aliviar una presión de línea estática a 35-50 PSI y cerrar por encima de 30 PSI.
- Eliminador de aire: a través de una válvula de retención de una dirección, regresa el aire al tanque sin que entre de nuevo en la tubería presurizada.
- Sifón: el cebador del sifón es de tipo ventura, capaz de hacer vacío de 66 cm Hg. La válvula del sifón es de aluminio pulido.
- Controlador de frecuencia variable: permite alternar la secuencia de arranque de las bombas en paralelo y provee arranque automático de las bombas esclavas.

En la figura siguiente se muestra el arreglo de la bomba sumergible que está colocada en cada tanque.

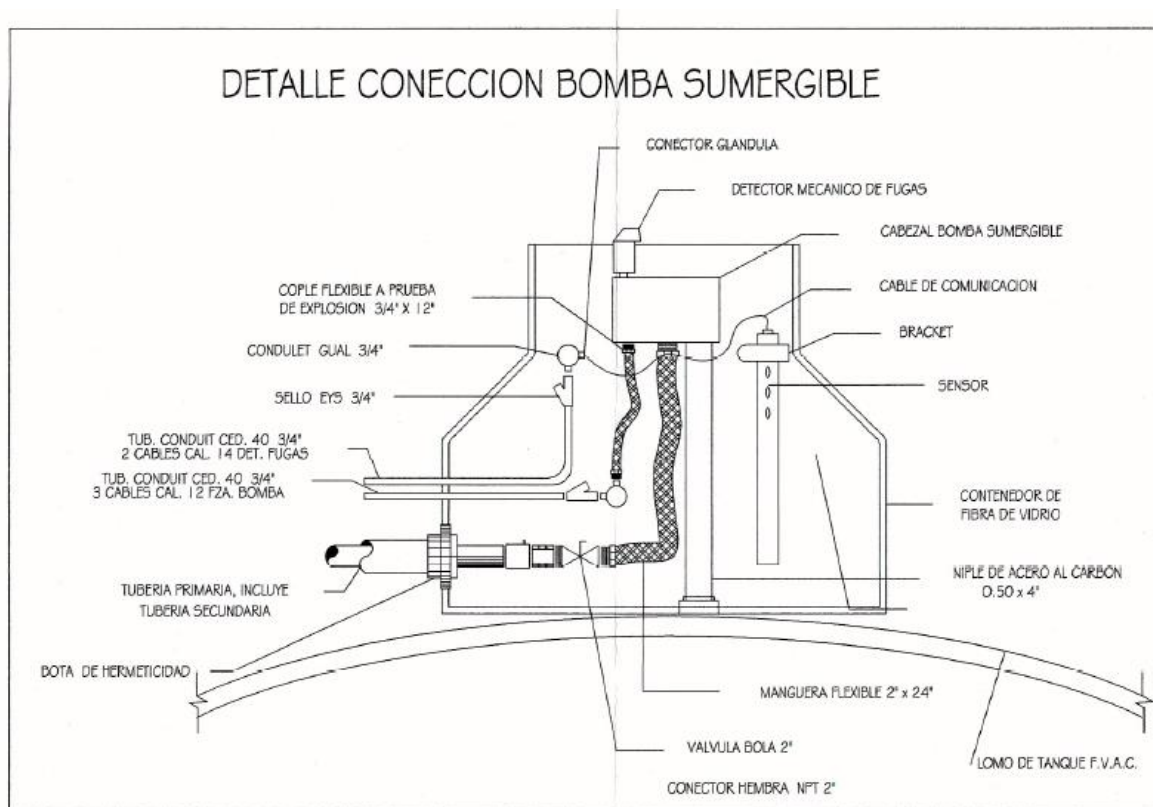


IMAGEN 7. BOMBA SUMERGIBLE QUE TENDRÁ CADA TANQUE.

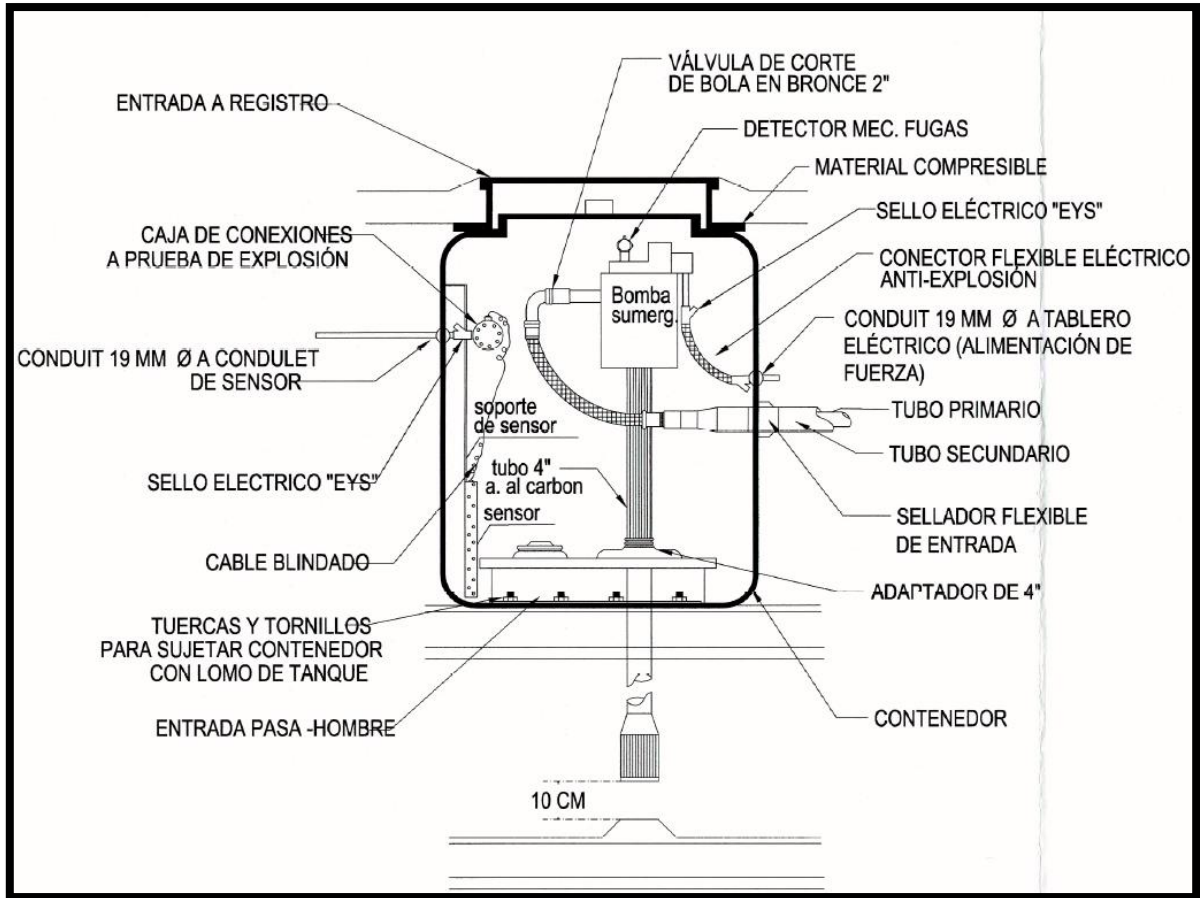


IMAGEN 8. DETALLE DE BOMBA SUMERGIBLE.

Dispensarios.

2 islas con 1 módulo de abastecimiento para surtir gasolina Magna, Premium y Diésel cada una. Una isla está constituida por:

- a) Dos dispensarios
- b) Un extintor;
- c) Un paro de emergencia;
- d) Un exhibidor de aceites;
- e) Un dispensador de agua y aire con manguera retráctil;
- f) Un depósito de basura
- g) Elementos protectores de cada lado.

Los dispensarios cuentan con pistolas para despacho de gasolina, cada una conectada a una

manguera que contiene una válvula de emergencia *Break Away*. Cada dispensario tiene en su base un sensor electrónico para monitoreo, así como un detector de fugas. Los dispositivos que constituyen el dispensador se muestran a detalle en la figura siguiente.

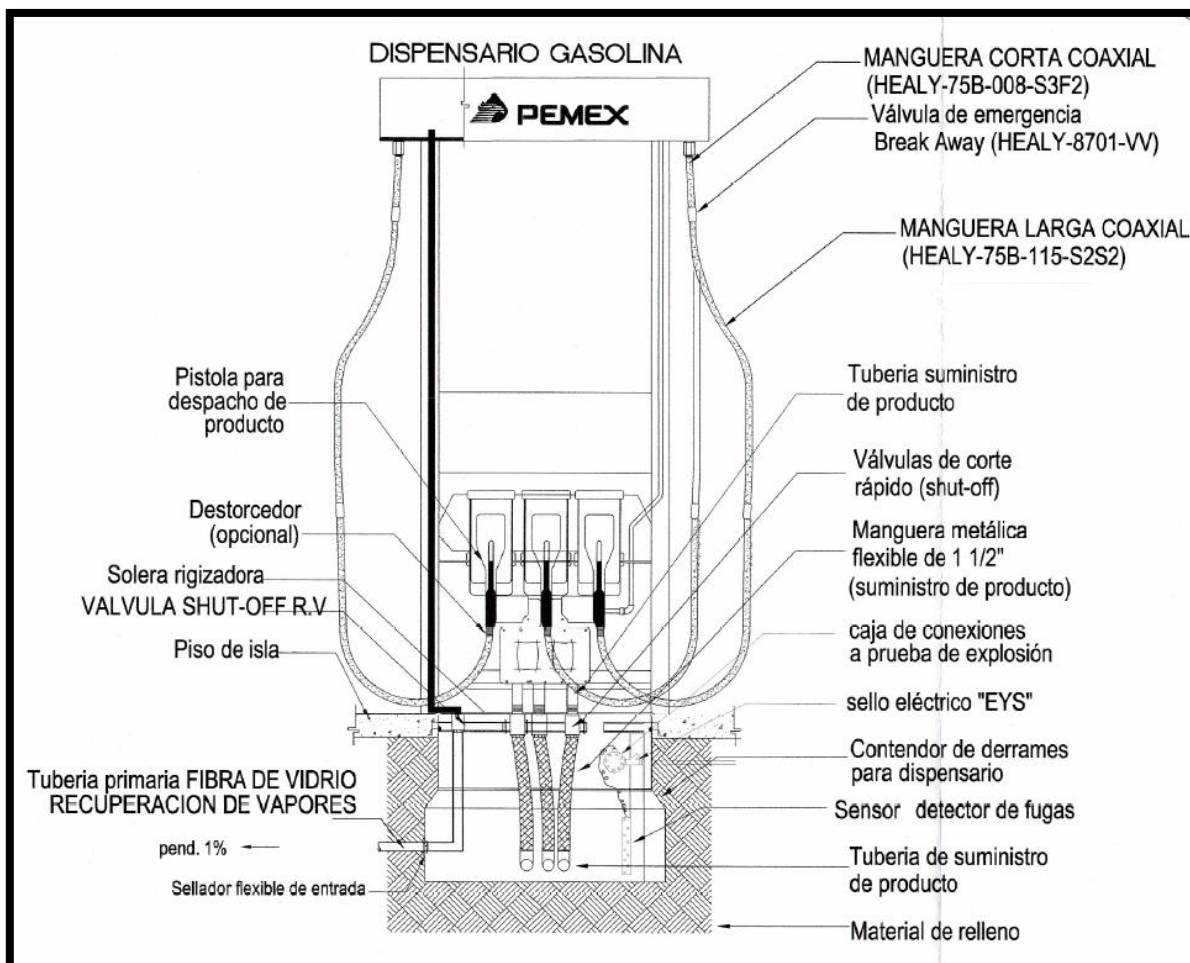


IMAGEN 9. CORTE LONGITUDINAL DE LOS DISPENSARIOS DE ABASTECIMIENTO DE GASOLINAS.

La manguera proveniente del tanque de almacenamiento de combustible se conecta en el dispensario a una manguera metálica flexible de 1 1/2" pulgadas, la cual a su vez estará conectada a una válvula de corte rápido Shut Off.

Los dispensarios, son dispensarios electrónicos para combustibles, con sus seis mangueras independientes, 2 computadores electrónicos y sistemas de recuperación de vapor.

Las características generales de los dispositivos de los dispensarios se muestran en la tabla siguiente.

Dispositivo	Características
Pantallas	Cristal líquido; opción precio, volumen, venta
Panel exterior	Acero galvanizado, pintura resistente, anticorrosivo
Totalización	Electrónico
Filtro	10 micras
Válvulas de control de flujo	Solenoides de 99.9% de precisión Cableado separado del sistema hidráulico
Medidor	Doble pistón de Precisión en micras Calibrado electrónico Sin sellos externos
Pulsado Inteligente	Tecnología de sensibilidad magnética Montado en el Medidor Microprocesador Almacenamiento de datos
Unidad de Bombeo	Desplazamiento positivo Separador de aire centrífugo Válvula (bypass) ajustable. Silenciosa y sin vibraciones
Motor	Encerrado, ¾ HP, a prueba de flamas

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPENSARIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Surtidor para agua y aire.

a) El surtidor de agua y aire es del tipo "gabinete" de material no reflejante, con sistema retráctil en su interior (mangueras enrollables).

Extintores.

El proyecto contempla la utilización de extintores de las siguientes características:

Localización de extintores manuales				
Área	No. Extintor	Tipo	Clase	Radio de cobertura (M)
Zona de almacenamiento.	6	FOSFATO Monoamónico	ABC	3.29
Tomas de suministro de combustible.	2	FOSFATO Monoamónico	ABC	3.29
Tablero eléctrico.	1	BIOXIDO CARBONO	Co2	3.29
Oficina	2	FOSFATO Monoamónico	ABC	3.29
Cuarto de maquina	1	FOSFATO Monoamónico	ABC	3.29
Cuarto de limpios	1	FOSFATO Monoamónico	ABC	3.29

Equipo de primeros auxilios.

Se cuenta con un botiquín ubicado en la zona de oficinas, el cual contempla lo siguiente:

- Frasco Microdasin
- Frasco Alcohol 250 ml
- Merthiolate
- Un paquete de algodón plisado
- 15 sobres de gasas esterilizadas
- 3 vendas de 10 cm de ancho
- 3 vendas de 5 cm de ancho
- 1 venda de 20 cm de ancho
- Rollo de cinta adhesiva
- Tijeras
- Caja de curitas tamaño estándar.

La estación de servicio cuenta con 3 tambo con musgo de 15 kilogramos aproximadamente, ubicados en la zona de despacho de combustible.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

Las trampas solo canalizaran exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, en la zona de almacenamiento se ubican estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.

Equipo de emergencia ante derrame o incendio.

Se cuenta con 6 paros de emergencia de golpe, que desconectarán de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza.

- Uno en cada isla
- Uno en el área de venteo
- Uno en el área de tanques
- Dos en el área de Servicios y oficina
- Uno en el área del Oxxo

Las características del combustible que se manejan en la estación de servicio como producto de la

operación se presentan a continuación:

Gasolina magna y premium:

Componente	No. CAS	Porcentaje
Gasolina Natural (86 – 93 Octanos)	8006-61-9	90-95 %
Metil, Pert-butil éter	1634-04-4	0.5 – 10%
Benceno	71-43-2	< 1.5%

Diésel:

Componente	No. CAS	Porcentaje
Hidrocarburos saturados (parafinas)	8002-74-2	75%
Hidrocarburos aromáticos (naftalenos, bencenos)	91-20-3 71-43-2	25%

TABLA 3. COMPONENTES DEL COMBUSTIBLE QUE SE MANEJARÁ EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Características Físicas Gasolina:

Estado Físico:	Líquido
Apariencia:	Líquido claro rojizo
Olor:	Típico a gasolina
Detección por olfato	Menor a 0.25 ppm
Temp. Ebullición:	65 – 125 ¹ °C
Densidad ²	0.75 – 0.85
Densidad del vapor (aire = 1)	3.5
Límite Inferior de Explosividad:	1.4 %
Límite Superior de Explosividad:	7.6 %
Temperatura de auto ignición:	280 °C
Viscosidad @ 38 °C	< 1 cSt
Toxicidad por ingestión:	LD50 rata: 18800 mg/kg

Características Físicas Diésel:

Estado Físico:	Líquido
Apariencia:	Diésel automotriz: 2,5 ASTM-D445 Diésel agrícola, marino e industrial: Morado.
Olor:	Característico a hidrocarburos
Detección por olfato:	Menor a 0.25 ppm
Punto de infamación:	Diésel automotriz: 45,0°C mínimo.
Viscosidad cinemática @ 40°C:	1,9 a 4,1 mm ^{2/5}

TABLA 4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL COMBUSTIBLE QUE SE MANEJAN EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

SE ANEXAN HOJAS DE SEGURIDAD

Además, la estación cuenta con:

- Sistema general de conexiones a tierra.
- Sistema de alarmas
- Rótulos de prevención, pintura de protección y colores distintivos.

El desarrollo de la obra civil se realizará de manera general como a continuación se enlista:

1. Despalme: Retiro de tierra vegetal. Es la actividad preliminar que, consistió en cortar y retirar la capa superior de terreno (15cms.aprox.) debido a que contiene material orgánico.
2. Nivelación y trazo de terreno.
3. Excavaciones. El material resultante se contempló para la reutilización de casi todo el relleno que se requirió en la nivelación. Se siguieron las indicaciones de los planos estructurales. Posteriormente se rellenó y compactará el terreno con material producto de la excavación, El relleno se hizo hasta los niveles del suelo circundante.
4. Excavación de la fosa para los tanques de almacenamiento de combustibles.
5. Cimentación de la fosa de retención del tanque de almacenamiento de combustible, a través de la losa interior, muros de tensión, dalas y castillos, para formar una fosa o cajón de cimentación.
6. Impermeabilización de la fosa de retención. Una vez construida la fosa que contendrá el tanque de almacenamiento de combustibles esta quedó completamente hermética para evitar cualquier derrame o infiltración al subsuelo.
7. Cimentación y construcción del cuarto de máquinas, cuarto eléctrico cuarto de residuos peligrosos, cuarto de sucios, bodega de limpios, oficinas y sanitarios.
8. Construcción de las islas de abastecimiento de combustibles, trincheras para tubería de combustibles, cisterna, trampa de combustibles y grasas, techos de los dispensarios.
9. Construcción de la vialidad interna, accesos a estación de servicios, banquetas y guarniciones.

3.1.4 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias.

En el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos con número de expediente: EXP.098 TLQ-3-06 E/2019 048, emitido por el Gobierno Municipal de San Pedro Tlaquepaque; se menciona lo siguiente: en base a lo estipulado en el PLAN DE DESARROLLO URBANO DE JALISCO, el predio en cuestión se ubica en el ÁREA URBANIZADA, teniendo como Uso de Suelo el de SERVICIOS A LA INDUSTRIA Y AL COMERCIO (SI). Por lo que este Departamento emite DICTAMEN FAVORABLE PROCEDENTE para el uso solicitado para construcción de Estación de Servicio, a continuación, se presenta mapa de uso de suelo del sitio del proyecto:

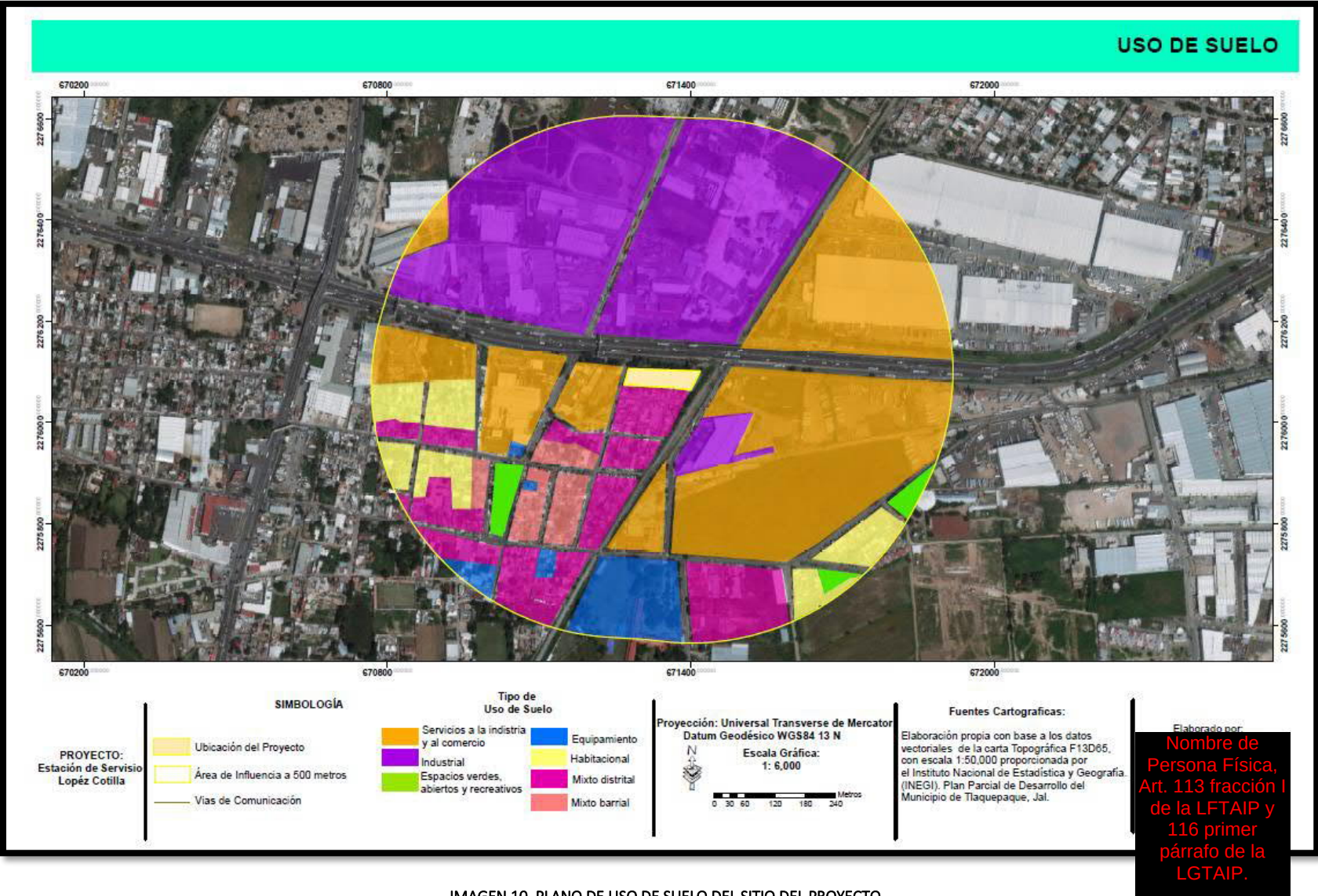
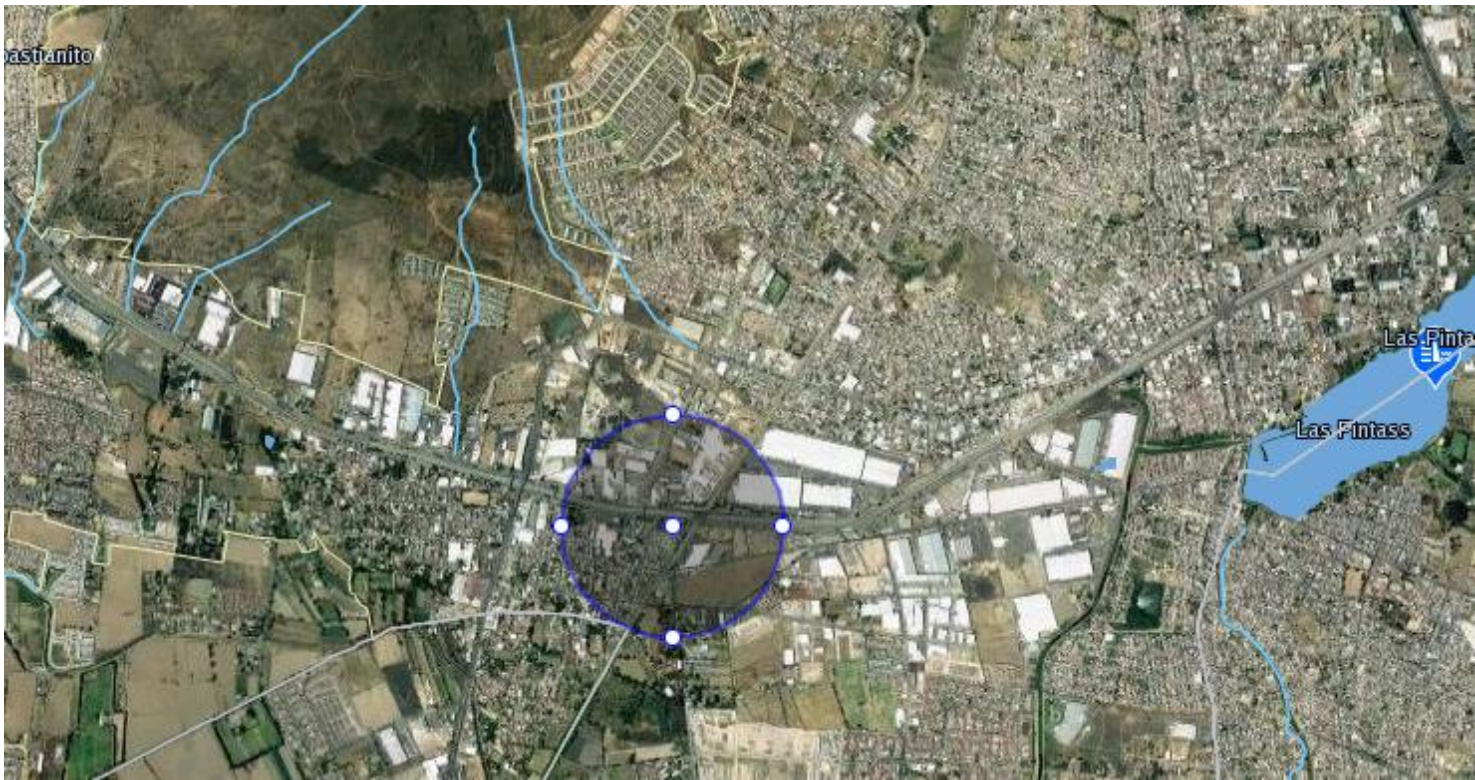


IMAGEN 10. PLANO DE USO DE SUELO DEL SITIO DEL PROYECTO

PLANO ESCURRIMIENTOS DE AGUA



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		Radio de 500 m.	DENUE	
		Escurreimientos de agua		

Cuerpos de agua en el sitio del proyecto:

Según DENUÉ, en un radio de 500 metros NO se encuentran cuerpos de agua, sin embargo, a poco más de 824 m se encuentra una corriente de agua hacia el norte y otra más a un 1 km al oeste.

Cuerpos de agua.

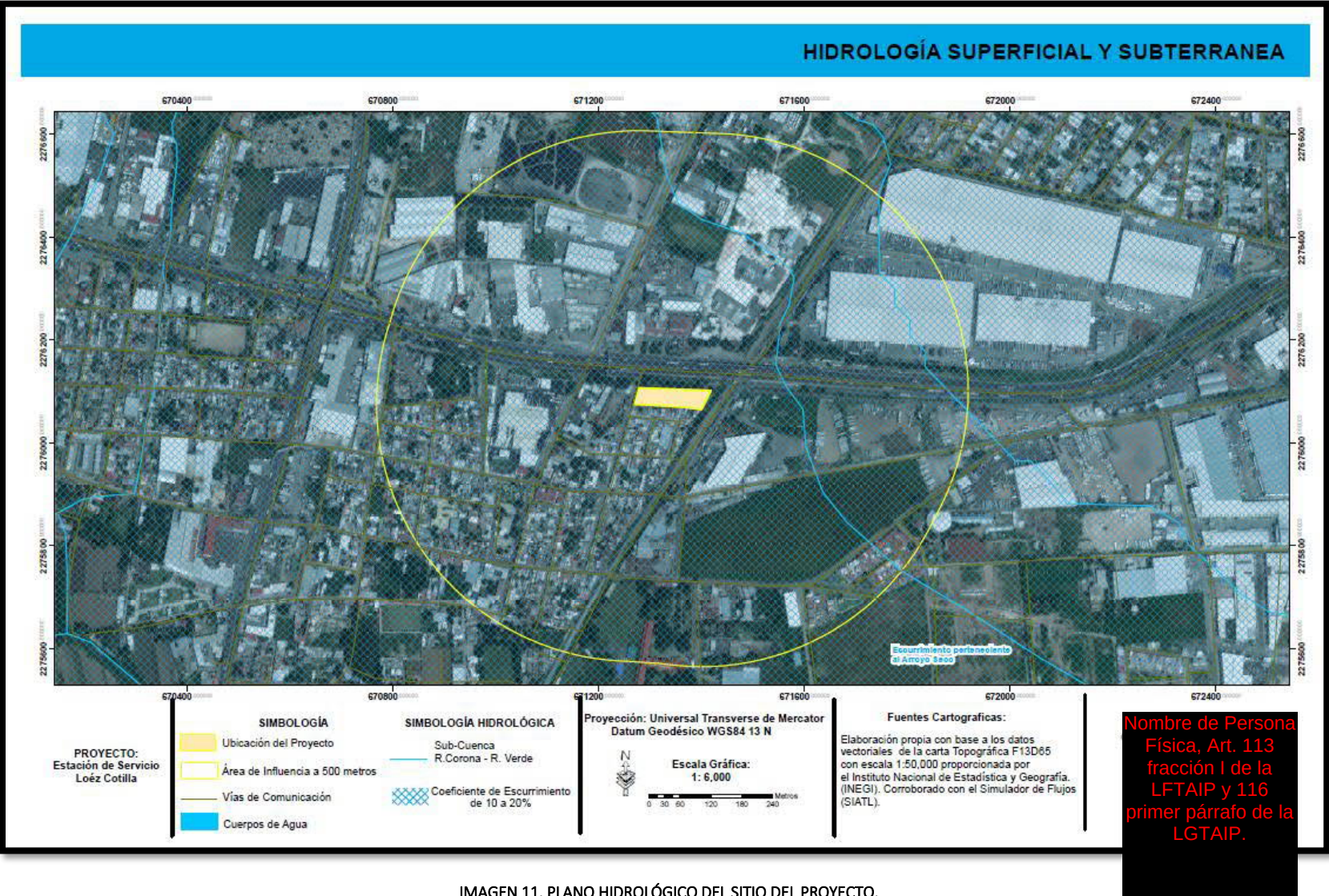


IMAGEN 11. PLANO HIDROLÓGICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

Accesos viales

El acceso vial más cercano es sobre donde se encuentra el predio, Anillo Periférico Sur Manuel Gómez Morín.



IMAGEN 12. ACCESOS VIALES IMPORTANTES EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE

Las principales vialidades dentro del radio de 500 metros son las siguientes:

- Anillo periférico Sur Manuel Gómez Morín
- Calle Ferrocarril
- Calle Colón
- Adolfo Horn

Aeropuertos.

En el municipio no se encuentran Aeropuertos, el más cercano es el Aeropuerto Internacional de Guadalajara “Miguel Hidalgo y Costilla”, el cual, es el tercer aeropuerto más ocupado de México, solo después del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y del Aeropuerto Internacional de Cancún y el segundo más ocupado por vuelos de carga aérea. Se encuentra a una distancia de más de 7 kilómetros aproximadamente del sitio del proyecto.

NOTA: LAS MEDIDAS SON APROXIMADAS Y TOMADAS EN LÍNEA RECTA.

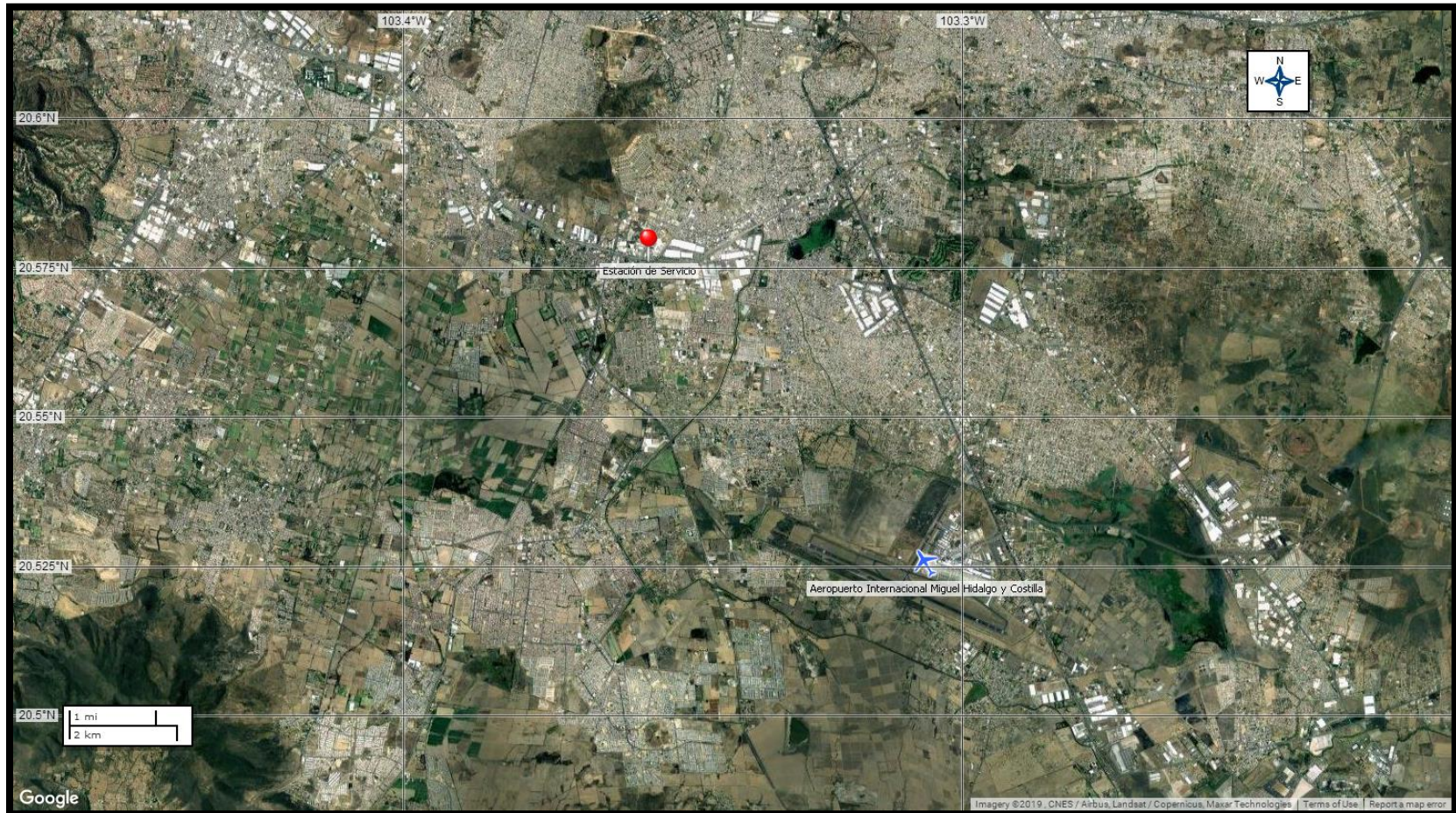


IMAGEN 13. UBICACIÓN DEL AEROPUERTO MÁS CERCANO AL SITIO DE ESTUDIO.

Centros educativos.

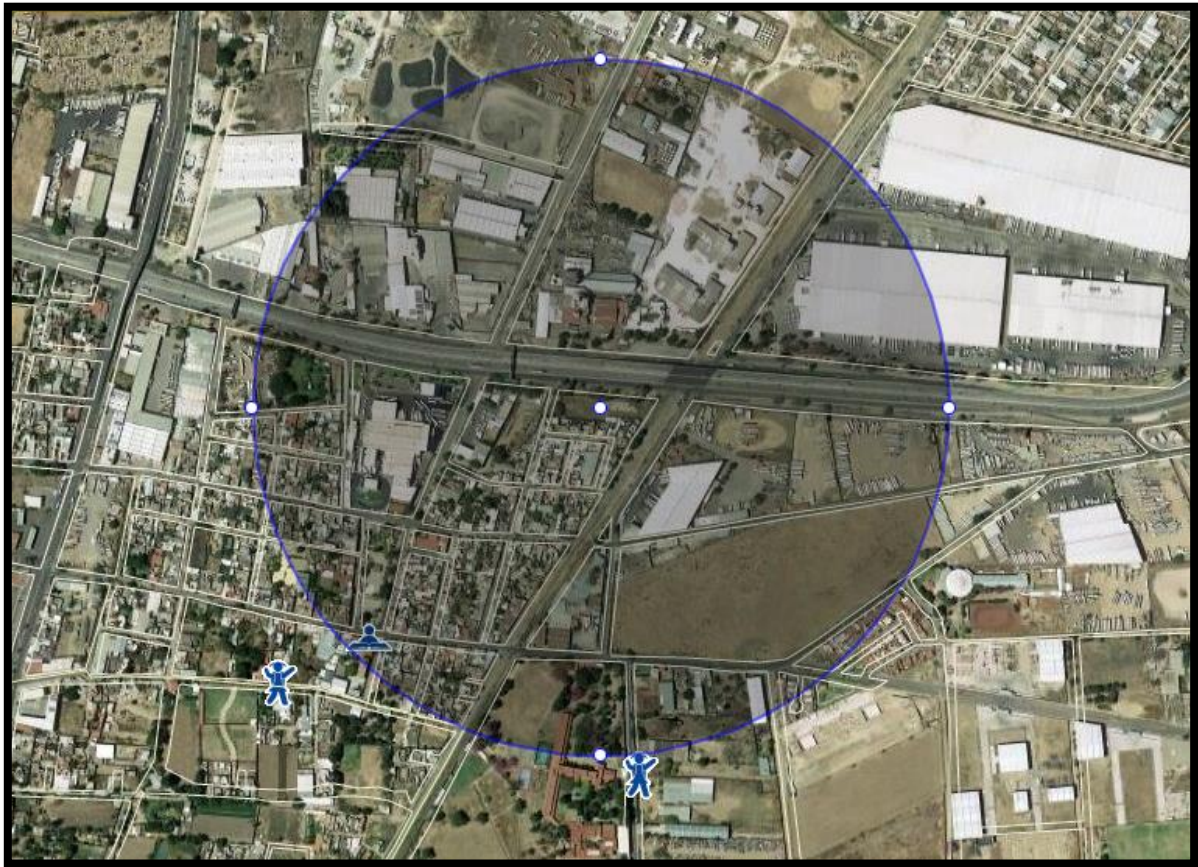


IMAGEN 14. CENTROS EDUCATIVOS EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE

DENUE marca un centro educativo dentro del radio de 500 metros, una escuela primaria que se encuentra a 470 metros del sitio. Sin embargo, se considera que no hay una interacción directa de la estación de servicio con dicha escuela.

NOTA: Las distancias son aproximadas y lineales.

Actividades colindantes.

PLANO COLINDANCIAS DEL SITIO DEL PROYECTO



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		Sitio del proyecto	MARPLOT Información en base a ESRI STREETS	
		Colindancias del sitio del proyecto		

Actividades colindantes.



IMAGEN 15. ACTIVIDADES COLINDANTES EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUÉ

Las actividades que se desarrollan en un radio de 500 metros tienen como principal actividad el uso habitacional y comercial.

El Inventario Nacional de Viviendas marca en un radio de 500 metros, los siguientes establecimientos:

- 1 panadería
- 3 tortillerías
- 12 tiendas de abarrotes
- 2 mini supers
- 4 carnicerías
- 1 fruterías y verdulerías
- 2 farmacias
- 2 papelerías
- 4 ferreterías y tlapalerías.



FOTOGRAFÍA 1. FONDA DE COMIDA A 47.3 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL SURESTE.



FOTOGRAFÍA 2. SERVICIOS DE ACERO A 121 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL OESTE.



FOTOGRAFÍA 3. AUTOTRANSPORTES PRIMAVERA A 187 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL ESTE.



FOTOGRAFÍA 4. NUTRIMENTOS ACUICOLAS A 105 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NORTE.



FOTOGRAFÍA 5. OXXO A 173 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NORESTE.



FOTOGRAFÍA 6. TÉCNICA MINERAL 171 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NORESTE.

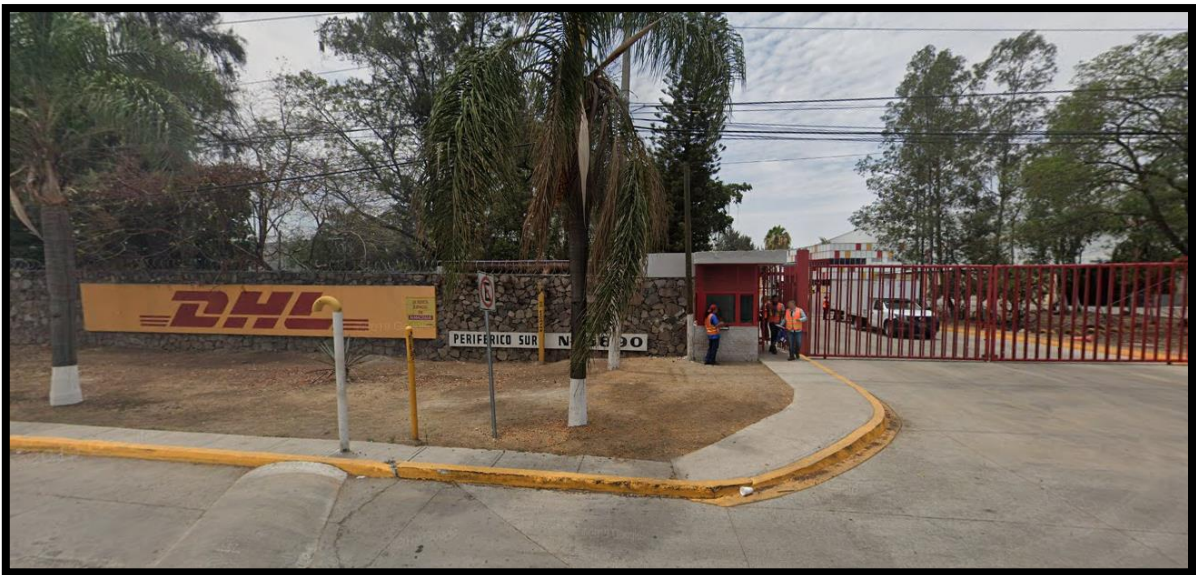


IMAGEN 16. DHL A 408 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL NORESTE.



FOTOGRAFÍA 7. TRANSPORTES TRUCKA A 405 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE AL ESTE.



FOTOGRAFÍA 8. TDR TRANSPORTES A 160 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SURESTE.



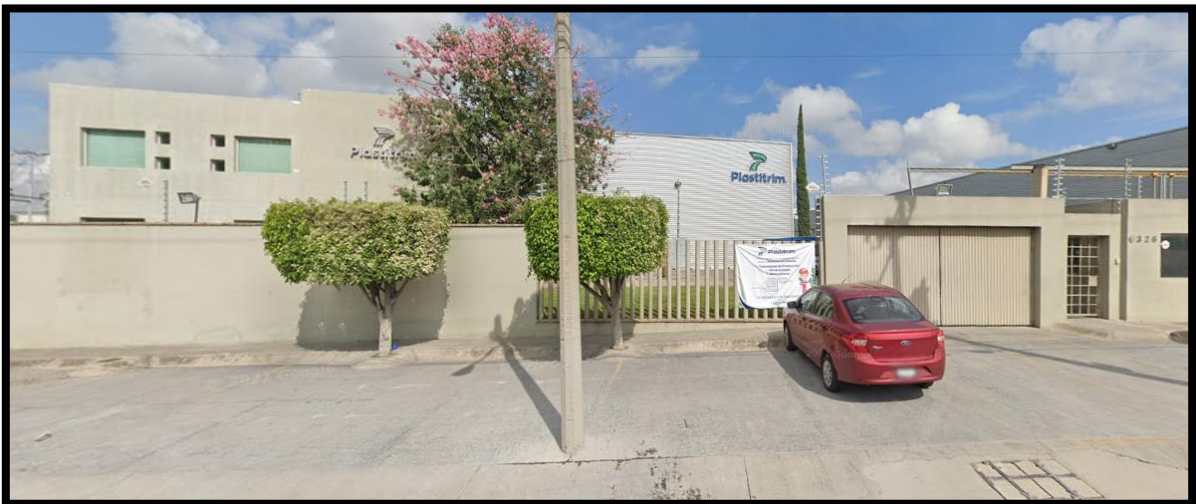
FOTOGRAFÍA 9. CEDIS GUADALAJARA A 193 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



FOTOGRAFÍA 10. AUTOPARTES TRACTO A 378 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NORTE.



FOTOGRAFÍA 11. SAYER LACK A 377 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NOROESTE.



FOTOGRAFÍA 12. PLASTITRIM A 318 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NOROESTE.



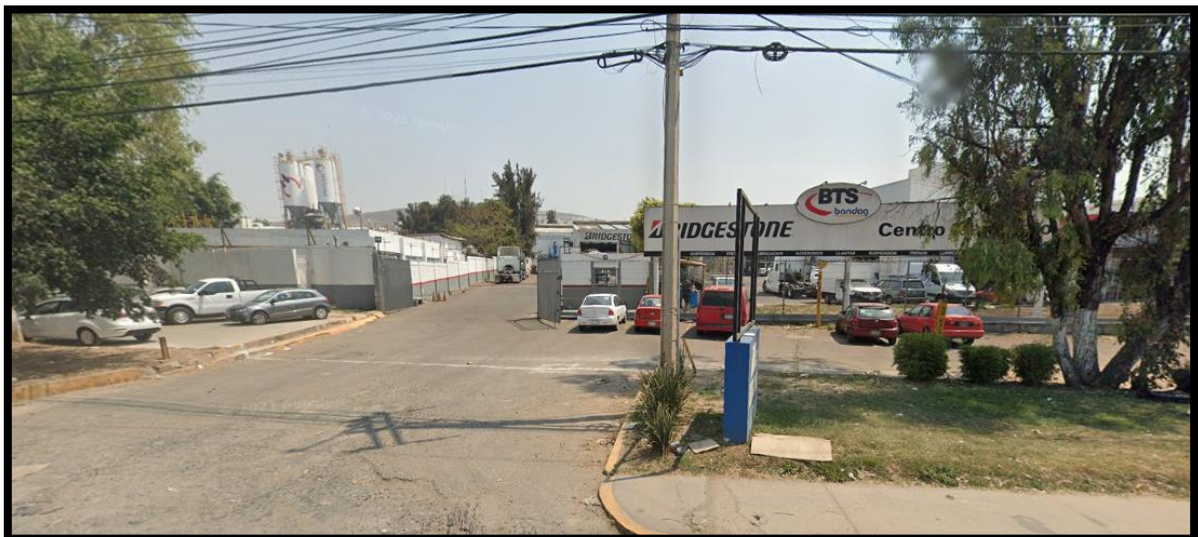
FOTOGRAFÍA 13. EMPRESA PEGADURO A 286 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NOROESTE.



FOTOGRAFÍA 14. LALA GUADALAJARA A 320 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



FOTOGRAFÍA 15. ULTRALAM A 339 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NOROESTE.



FOTOGRAFÍA 16. SERCAM A 406 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL NOROESTE.



FOTOGRAFÍA 17. FÁBRICA DE JABÓN A 433 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



FOTOGRAFÍA 18. TIENDA DE ABARROTES A 166 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



FOTOGRAFÍA 19. FÁBRICA DE MUEBLES A 270 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



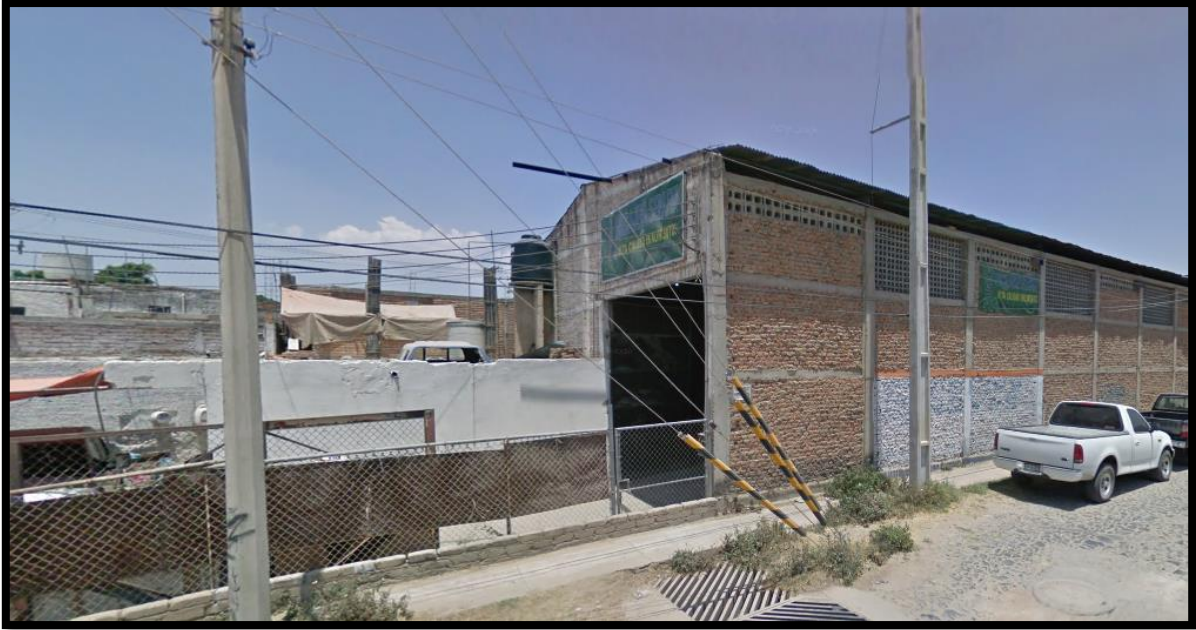
FOTOGRAFÍA 20. CENTRO DE SALUD A 336 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



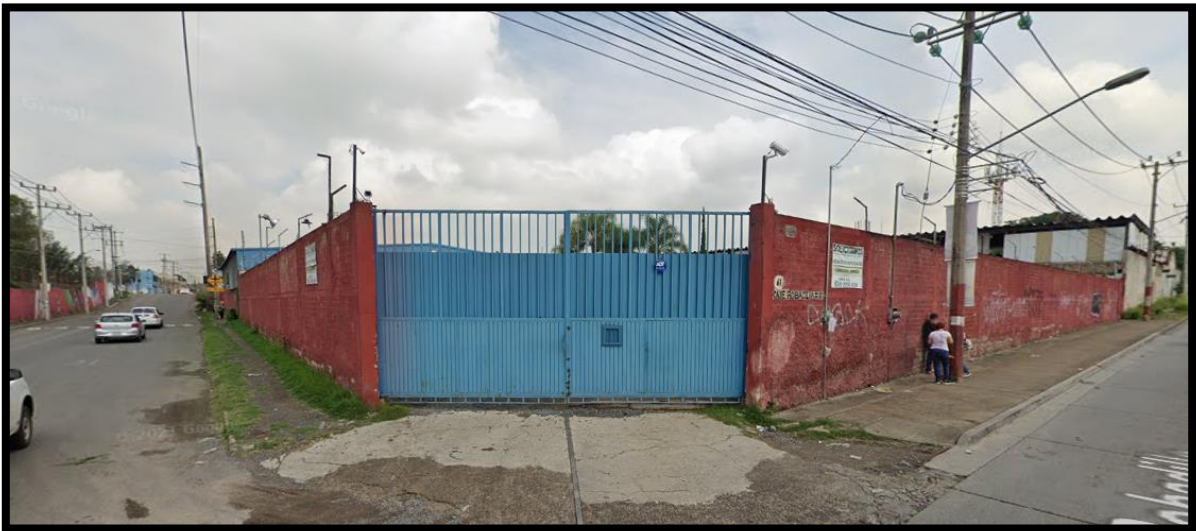
FOTOGRAFÍA 21. IGLESIA A 337 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



FOTOGRAFÍA 22. CARNICERÍA A 428 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



FOTOGRAFÍA 23. FORRAJERA A 338 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUROESTE.



FOTOGRAFÍA 24. EMPRESA DE CLIMATIZACIÓN A 340 METROS LINEALES APROXIMADAMENTE EN DIRECCIÓN AL SUR.

Nota: las medidas son aproximadas, tomadas del centro del predio al centro del lugar en cuestión.

3.1.4.1 Centros de afluencia masiva de personas.

Se encontraron los siguientes centros de afluencia masiva de personas:

- Nutrimentos acuícolas azteca a 105 metros lineales aproximadamente en dirección al norte.
- Empresa Lala a 193 metros lineales aproximadamente al suroeste.
- Iglesia 337 metros lineales aproximadamente en dirección al suroeste.
- DHL a 408 lineales aproximadamente en dirección al Noreste.

Nota: las medidas se toman de la posición donde se ubicará el tanque de la estación de servicio al sitio mencionado en cada fotografía. Son medidas aproximadas y se utilizó la herramienta de medición de Google Earth.

3.1.4.2 Empresas ubicadas en el área, describiendo la actividad que desarrollen.

Aproximadamente a 193 metros lineales del sitio del proyecto está ubicada la empresa “LALA” la cual produce y comercializa productos lácteos y sus derivados. Otra empresa cercana al lugar del proyecto es “Nutrimentos acuícolas Azteca” con una distancia de 105 metros lineales aproximadamente la cual es una empresa dedicada a la producción fórmulas de alimentos para especies acuáticas. Con una distancia más considerable se encuentra la empresa DHL a 408 metros, ésta se especializa en servicios de entrega.

3.1.4.3 Empresas que realicen actividades altamente riesgosas.

De acuerdo con la visita de campo no se pudo observar este tipo de empresas a excepción de “LALA”, que puede manejar alguna de las sustancias consideradas en la normatividad dentro de este rubro.

3.1.4.4 Redes de distribución de hidrocarburos.

Por el municipio pasa un gasoducto de gas LP de 16 pulgadas que atraviesa todo el territorio de Oeste a Este, el cual tiene la función de abastecer algunas empresas gaseras que se encuentran en el Corredor Sur y gran parte de las industrias que utilizan este tipo de combustible localizadas en el Corredor Aeropuerto y el de El Salto. Además, se encuentran los ductos de la empresa Tractebel que surten al fraccionamiento Real del Valle y corresponden a 6, 4 y 3 pulgadas. A continuación, se describen los gasoductos cercanos al sitio del proyecto:

- Al Este a una distancia de 150 metros lineales aproximadamente y al suroeste con una distancia de 385 metros lineales aproximadamente se encuentra el Ducto “Medio Ambiente Jal-11 Distribución Tlajomulco” el cual es de tipo gasoducto perteneciente a la empresa Tractebel Dgj S.A. de C.V. con una longitud de 12.546129 km.
- A una distancia de 91 metros lineales aproximadamente en dirección al norte está ubicado el ducto “Lpg-Guadalajara” de tipo Gasoducto perteneciente a la empresa Pemex Gas y Petroquímica Básica, con una longitud de 1229.640884 km con el número de ducto D122, el cual su estatus corresponde a operando.¹



IMAGEN 17. SEÑALÉTICA DEL GASODUCTO. FUENTE: AP CONSULTORES.

¹ Fuente no oficial, Cartocritica.



IMAGEN 18. SEÑALETICA DE GASODUCTO. FUENTE: AP CONSULTORES.



IMAGEN 19. SEÑALÉTICA DE GASODUCTO. FUENTE: AP CONSULTORES.

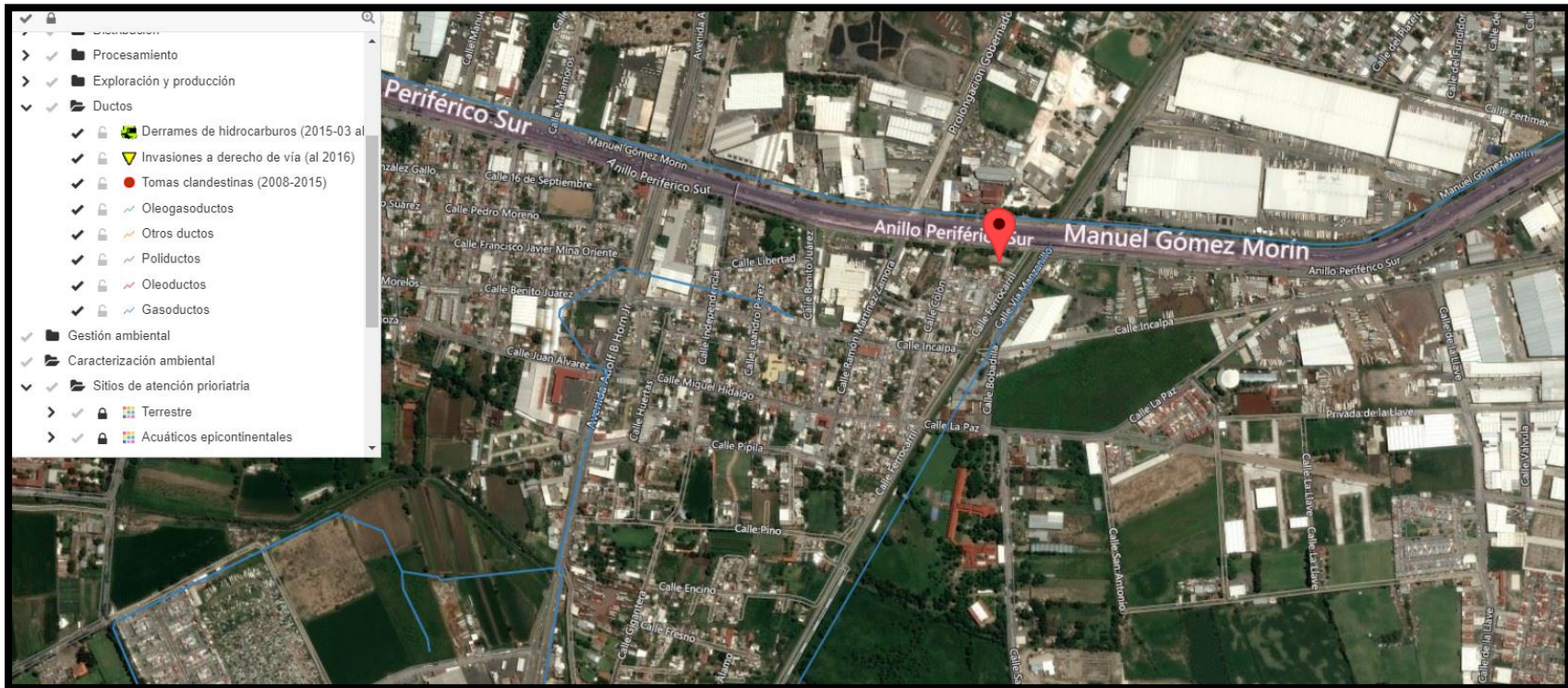


IMAGEN 20. UBICACIÓN DE LOS DUCTOS DE HIDROCARBUROS CERCANOS AL SITIO DEL PROYECTO MARCADO CON UN PIN ROJO. FUENTE: CARTOCRITICA, INVESTIGACIÓN, MAPAS Y DATOS PARA LA SOCIEDAD CIVIL.

3.1.4.5. Sistemas de suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado.

Agua Potable.

El abasto de agua potable en el municipio de San Pedro Tlaquepaque se realiza aproximadamente en un 40% a través de aguas subterráneas y en un 60% a través de aguas superficiales.

Aguas subterráneas: en referencia al abasto por medio de aguas subterráneas, se tiene que en el municipio de Tlaquepaque se reporta un porcentaje de cobertura de servicio en zonas urbanas de agua entubada del 91.59% a través de 29 fuentes de abastecimiento de tipo subterráneas. Las zonas norte y sur del municipio corresponden a los acuíferos de “Atemajac” y “Toluquilla” respectivamente; Toluquilla es al que pertenece la zona de estudio.

En el acuífero “Toluquilla”, al sur del área metropolitana de Guadalajara, se tienen registrados 37 pozos con una capacidad instalada de 1.0 m³/seg., que también opera el SIAPA mismos que se conducen a la zona metropolitana a través de un acueducto de 17,814 m. de longitud. En este acuífero el municipio y los particulares operan 328 pozos con una capacidad instalada de 1440 l/s.

De manera general, en referencia al municipio de San Pedro Tlaquepaque, conforme a las fuentes consultadas, se establece que se abastece principalmente de agua que proviene del lago de Chapala, este abastecimiento llega al municipio a través del acueducto “Chapala - Guadalajara” y del canal “Las Pintas”, así como por la que se obtiene por medio de los pozos del sistema “Toluquilla”.

Drenaje y Alcantarillado.

En cuanto al drenaje sanitario, se deduce de manera sintética que de las 6 cuencas en que se divide la zona metropolitana de Guadalajara, el municipio se encuentra enclavado en un 17% en la cuenca de “San Juan de Dios” (localizada al norte) y en un 83% en la cuenca del “Ahogado” (resto del territorio).

A cada una de las 6 cuencas en que se divide la zona metropolitana le corresponde un conjunto de colectores de funcionamiento mixto (sanitario-pluvial), que se constituyen como el esquema de evacuación y control. Este capta el gasto generado en las áreas urbanas para conducirlo hacia el canal hidráulico natural principal de cada una de ellas (Arroyo “Seco”, en el caso del municipio de San Pedro Tlaquepaque). Finalmente, todos los gastos se descargan al canal del Río “Santiago”.

3.1.4.6. Servicios.

SERVICIOS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
TELÉFONO	SI	SI
CELULAR	SI	SI
REPETIDORAS	SI	NO
TELEVISIÓN	SI	NO
RADIO	SI	SI
PERIÓDICO	SI	NO
INTERNET	SI	SI
MENSAJERÍA	SI	SI
CORREO	SI	NO

SERVICIOS DE TRANSPORTE EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
PAQUETERÍA	SI	POSIBLE
CAMIONES FORÁNEOS	SI	POSIBLE
AEROPUERTO	NO	NO
HELIPUERTO	NO	NO
CAMIONES DE CARGA	SI	SI
TAXIS	SI	POSIBLE
PUERTOS	NO	NO
CARRETERAS MUNICIPALES	SI	SI
PUENTES	SI	SI

SERVICIOS DE ELECTRICIDAD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
RED DE BAJA TENSIÓN	SI	SI
MEDIA TENSIÓN	SI	SI
ALTA TENSIÓN	NO	NO
SUBESTACIONES	NO	NO
TERMOELÉCTRICAS	NO	NO
HIDROELÉCTRICAS	NO	NO
NÚCLEO ELÉCTRICAS	NO	NO

SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USARA PARA EL PROYECTO
BASUREROS	SI	SI
RECOLECTA DE BASURA	SI	SI
RED DE ALUMBRADO PUBLICO	SI	SI
SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO	SI	SI

ESCUELAS	SI	NO

SERVICIOS DE SALUD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
CLÍNICAS PRIVADAS	SI	POSIBLE
CLÍNICAS DEL SEGURO SOCIAL	NO	POSIBLE
SERVICIOS MEDICOS MUNICIPALES	SI	POSIBLE

SERVICIOS DE SEGURIDAD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
POLICÍA	SI	POSIBLE
BOMBEROS	SI	POSIBLE
PROTECCION CIVIL	SI	POSIBLE

SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
AUDITORIOS	SI	NO
HOTELES	SI	NO
OFICINAS DE GOBIERNO	SI	SI
PARQUES/ JARDINES	SI	NO
EMPRESA PRIVADA	SI	POSIBLE
CALLES Y BANQUETAS	SI	SI

Servicios de apoyo.

- Se requerirá del servicio de recolección y destino final de residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

El responsable del manejo y operación de los servicios urbanos requeridos será el mismo promoviente.

3.2 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.

Gasolina y residuos.

Residuos que serán generados: Los residuos generados por las actividades de la Estación de Servicio serán los siguientes:

- Papel

- Plástico
- Cartón
- Estopa sin impregnación de materiales peligrosos
- Vegetación (mantenimiento de áreas verdes)
- Residuos de limpieza de áreas (oficinas y sanitarios).

Residuos peligrosos:

- Envases vacíos de aceite lubricante.
- Agua, lodo e hidrocarburos provenientes de la trampa de grasas.
- Estopas y tela impregnadas con hidrocarburo.

En el caso de los residuos peligrosos, tenemos que tomar en cuenta que el presente proyecto, tiene el consumo de lubricantes. Por lo tanto, es posible que se generen envases vacíos, estopas con aceite y derivados del petróleo.

También se podría considerar en el escape de hidrocarburos como consecuencia de las operaciones de transferencia.

3.2.1 Características de almacenamiento de gasolina.

a) Cantidad y característica de los tanques a instalar.

La Estación de Servicio tendrá una capacidad instalada para **180,000 litros** de combustible, las cuales se dividirán en dos tanques de almacenamiento, uno de ellos bipartido:

- ✓ **60,000** litros para gasolina Magna.
- ✓ **40,000** litros para gasolina Premium.
- ✓ **80,000** litros para Diésel.

Resistentes a la corrosión externa, construido bajo las normas UL-58 y UL-1316

Los tanques de almacenamiento cuentan con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales envían una señal a la alarma sonora y visible con que cuenta la

Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared cuentan también con detectores similares.

Los tanques de almacenamiento están confinados dentro de una fosa de contención, se cuentan con dos pozos de observación distribuidos estratégicamente en las esquinas de la fosa, que permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de venteo provisto de válvula de presión-vacío, además se cuenta con venteos de emergencia con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio.

Los tanques de almacenamiento cuentan con entrada hombre y dispositivo para recuperación de vapores.

Se realizan pruebas de hermeticidad al tanque de almacenamiento y a las tuberías de suministro de combustible ahora en la operación.

b) Código o estándares de construcción.

El tanque es fabricado bajo la norma de Underwriters Laboratories Inc., UL-58, y especificaciones de NOM-005-ASEA-2016 para tanques enterrados de acero-fibra para almacenamiento de combustible.

Además, el tanque de almacenamiento descrito y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM American Society for Testing Materials.

API American Petroleum Association.

NFPA National Fire Protection Association.

STI Steel Tank Institute.

UL Underwriters Laboratories Inc (EUA) - Norma UL58.

c) Dimensiones y capacidad máxima de almacenamiento.

La Estación de Servicio tendrá una capacidad instalada para **180,000 litros** de combustible, las cuales se dividirán en dos tanques de almacenamiento, uno de ellos bipartido:

- ✓ 60,000 litros para gasolina Magna.
- ✓ 40,000 litros para gasolina Premium.
- ✓ 80,000 litros para Diésel.

d) Dispositivos de seguridad instalados y descripción técnica.

Detección de fugas.

El tanque de almacenamiento cuenta con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y visible con que cuenta la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

Los accesorios que se instalarán en el tanque son los siguientes:

Dispositivos para el sistema de control de inventarios, Detección electrónica de fugas, Recuperación de vapores, Entrada hombre, Venteo, Válvula de sobrellenado, Bomba sumergible

Materiales de construcción del tanque de almacenamiento.

El contenedor primario es de acero al carbón y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo con lo indicado por los códigos UL-58. Underwriters laboratorios para tanques subterráneos, el tanque secundario es un tanque de plástico reforzado con fibra de vidrio el cual encapsula al tanque primario.

Tuberías.

Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto están certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo con su tipo, con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria cuando las tuberías se encuentren enterradas. Las tuberías de producto son de tubería flexible coaxial, de polietileno de alta densidad con contenedor primario de 1 ½ pulgada y el secundario integrado marca ATP. Las tuberías terciarias de producto son de polietileno de alta densidad de 4" de diámetro.

Todas las tuberías de recuperación de vapores son de fibra de vidrio de 3 pulgadas de diámetro con pendientes del 1% hacia los tanques.

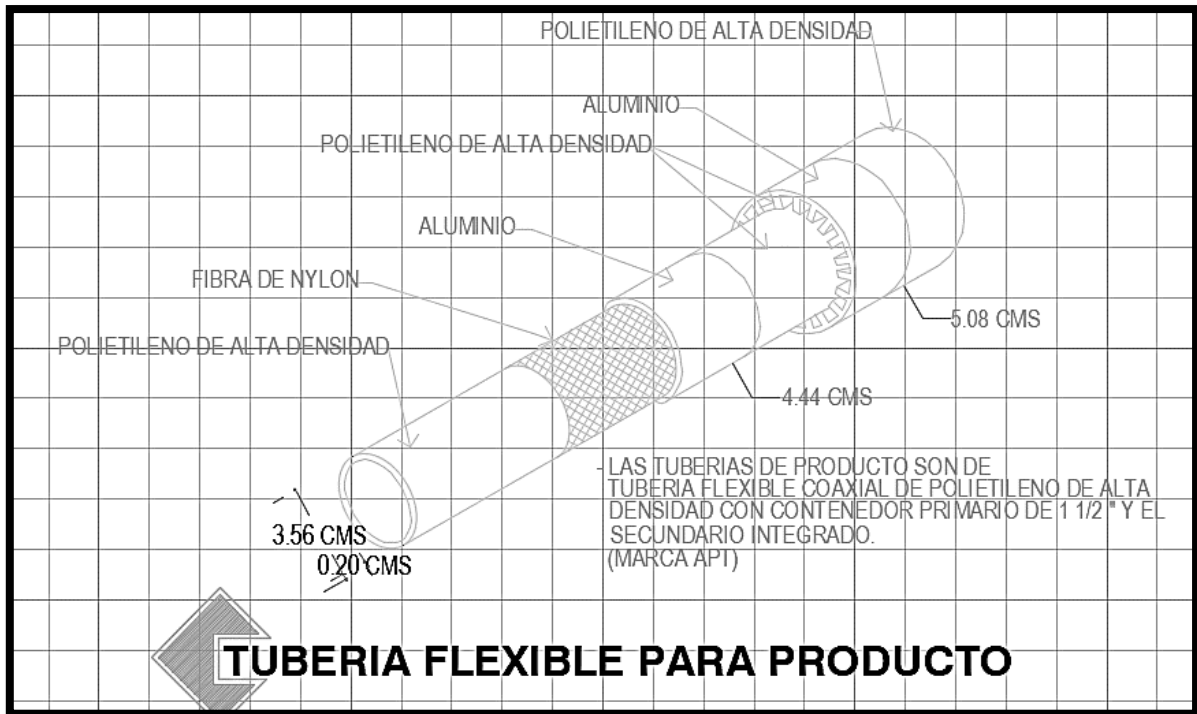


IMAGEN 21. TUBERÍA FLEXIBLE PARA PRODUCTO.

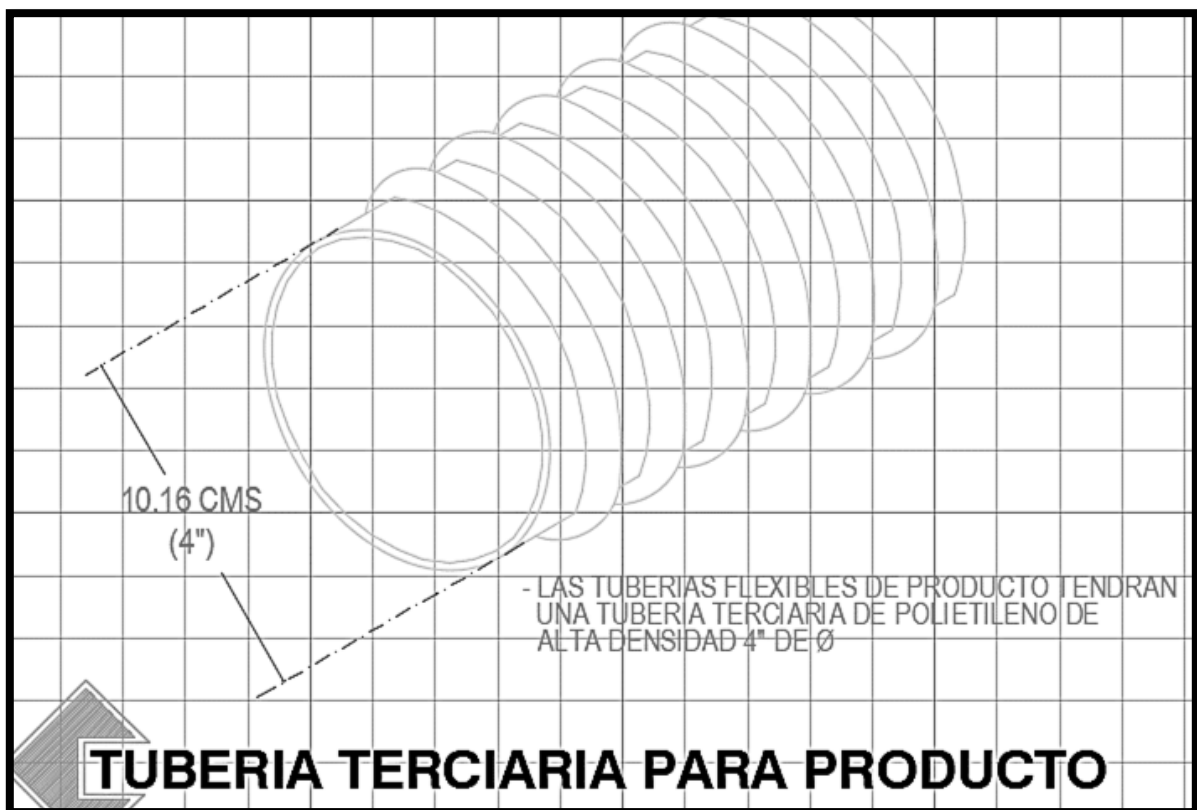


IMAGEN 22. TUBERÍA TERCIARA PARA PRODUCTO.

Sistema de monitoreo de tanques.

Se instaló un sistema de monitoreo que consta de:

- Consola de control.
- Alarma exterior.
- Sensor discriminativo para surtidor o dispensario.
- Sensor discriminativo para bomba sumergible.
- Detector de fuga en línea.
- Sonda o probeta magnetoestrictiva.
- Sensor discriminativo para pozo de control o monitoreo.
- Espacio intersticial y anular.

Además de contar con características especiales tales como:

- Pantalla iluminada.
- Teclado alfanumérico.
- Teclado de función.
- Monitoreo continuo para sistemas.
- Alarma programable.
- Notificación automática de alarmas transmitida vía modem.

El controlador inteligente cuenta con las siguientes medidas de seguridad para la operación de las bombas y dispensarios:

Protección contra funcionamiento en vacío.

Detección de operación prolongada (apagado por funcionamiento de más de 60 minutos).

Arranque escalonado de bombas (según demanda).

También cuenta con sensores que detectan las siguientes fallas:

- Detección de bajo voltaje.
- Detección de falla de motor.
- Detección de circuito abierto.
- Protección contra alto voltaje.

Entrada hombre:

Está localizada en el lomo del tanque y su tapa se fija herméticamente. Cuando el tanque fue confinado se instaló para su acceso, un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior (en caso de que exista ésta). La tapa debe ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42". La entrada hombre es utilizada para realizar la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento. Se puede colocar en su tapa las boquillas de accesorios utilizados en el tanque.

Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.

1) Tuberías de producto.

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

Primera prueba: Era neumática y se efectuó a las tuberías primaria y secundaria cuando fueron instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios. Ninguna tubería se cubrió antes de pasar esta prueba y para cubrirlas debe existir soporte documental de su realización. En todos los casos esta prueba se realizó de acuerdo con la instalación. En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes.

Segunda prueba: Es obligatoria, es del tipo no destructivo y se aplicó tanto al tanque como a tuberías con el producto que se va a manejar. Esta prueba es efectuada por la empresa designada para tal fin y es certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo con el método aprobado por NOM-005-ASEA-2016, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la estación de servicio.

En caso de detectarse fuera de especificación al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación se procede a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

Prueba de detección de fugas en tubería superficial: Al momento de su instalación la tubería es

sometida a una prueba de detección de fugas con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 min., y todas las conexiones son verificadas adecuadamente.

Cuando la presión de pruebas supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deben quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

2) Tuberías de agua y aire.

Prueba para la red de agua: la red probará a una presión de 7 kg/cm^2 (100 PSI) durante un periodo de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red. En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

Prueba para la red de aire: se probará con aire o gas inerte, no toxico y no inflamable, a una presión de prueba del 110% de la presión de operación. La prueba durara el tiempo suficiente para aplicar en las uniones y conexiones espuma de jabón o cualquier otra sustancia detergente. Si no aparece fuga alguna se considerará que el sistema es hermético.

Prueba de detección de fuga en tubería superficial: al momento de su instalación y cada vez que se sospeche la posibilidad de una fuga, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de prueba, al menos de 350 kPa o de 1.5 veces la presión máxima de funcionamiento, según el vapor más elevado.

La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente. Está prohibido aplicar presiones manométricas superiores a 700 kPa para las pruebas, excepto si la tubería fue diseñada para tales presiones. Cuando la presión de pruebas es mayor a la presión de servicio de las bombas y los equipos incorporados a la tubería sometidos a la prueba, estas bombas y equipos debes ser aislados del resto del circuito.

Sistema de venteo.

En las secciones 3.7.1 y 3.7.2 del código NFPA-30 se establece que las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas,

ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 4.00 metros arriba del nivel de piso terminado; que las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no se acumulen o viajen a un lugar inseguro, entre edificaciones, columnas de edificios o aperturas de edificaciones como ventanas, puertas o sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que debe estar a no menos de 3.00 metros de aperturas de edificios como puertas y ventanas; y a una distancia no menor de 8.00 metros de aires acondicionados.

La tubería de venteo debe estar certificada y debe ser rígida de pared sencilla en la sección superficial y rígida o flexible en la sección subterránea con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento.

En la tubería metálica se aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado.

El material de la sección visible de la tubería será invariablemente de acero al carbón de por lo menos 50.8 mm (2") de diámetro y 4.8 mm (3/16") de espesor de pared; la altura mínima de los venteos será de 4.00 metros sobre el nivel de piso terminado (NPT); en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbón cédula 40.

En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán venteo. La tubería de venteo para gasolinas se conectará con los dos tanques Niple de extremidades con cuerda en toda su longitud.

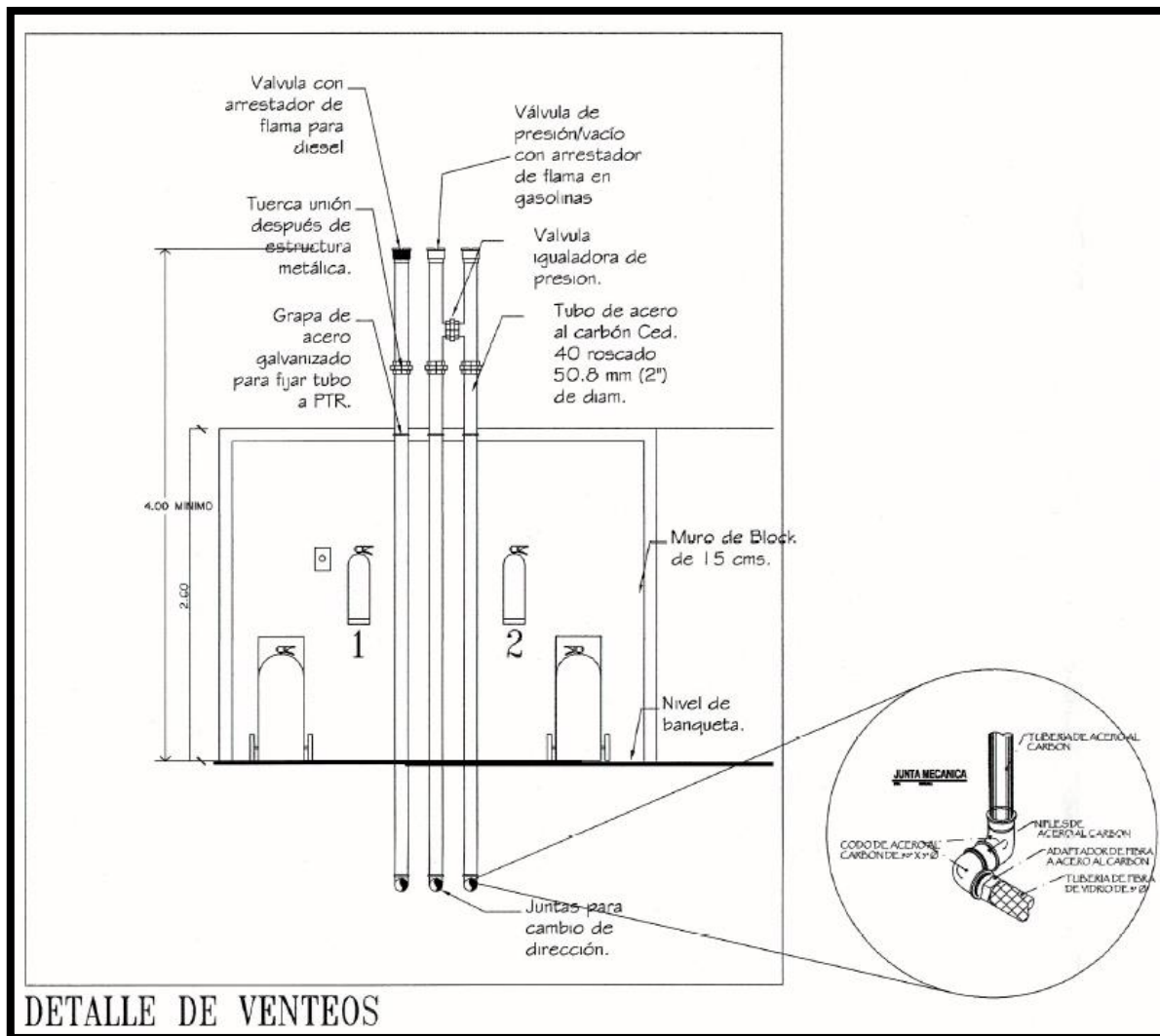


IMAGEN 23. DETALLE DE VENTEOS.

Ventoeo normal:

Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deben instalarse de acuerdo con los siguientes criterios:

En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60° C se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60° C (gasolina) deben contar con válvulas de presión/vacío. Por ningún motivo debe quedar oculta o bloqueada la sección superficial de los venteos de tanques de almacenamiento.

Ventoeo de emergencia:

Todos los tanques superficiales no confinados tienen instalado un ventoeo adicional en el tanque primario, que permitirá cambiar la presión interna producida en caso de incendio, el cual estará de acuerdo con lo señalado en el código UL-2085.

Ventoeo de emergencia en tanque secundario:

Cuando se coloquen tanques de doble pared sin confinamiento, se instaló un ventoeo adicional en la pared secundaria con el fin de cambiar la presión interna producida en caso de incendio en el espacio anular de ambos tanques, de acuerdo con UL 2085.

Placas de desgaste:

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

Boquillas:

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

Accesos y circulaciones.

- Rampas: las rampas de acceso y salida tienen una distancia transversal igual a $1/3$ del ancho de la banqueta.
- Guarniciones y banquetas internas: las guarniciones son de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, las banquetas son de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.
- Circulaciones vehiculares internas: el piso de las áreas de circulación de las estaciones de servicio será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares
- Estacionamientos: Se dejará el espacio para un cajón de estacionamiento para minusválidos y 7 cajones mas

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

3.3.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de preparación del sitio.

En este sentido el Proyecto se caracteriza porque:

Producirá residuos sólidos urbanos, se contará con una empresa especializada en la recolección de estos residuos o bien éstos se reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

- Materiales: suelo, roca, arena; restos del suelo del sitio del Proyecto, parte de estos se reincorporaron en otras actividades que se desarrollen en esta etapa.
- Sólidos urbanos: restos de comida, son dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, o bien a la empresa contratada para la recolección de este tipo de residuos mismos que se trasladaron al relleno sanitario municipal.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, son puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

Se producirán aguas residuales negras, mismos que se pondrán a disposición de la empresa que prestará el servicio de los sanitarios portátiles los cuales le darán el destino final correspondiente.

Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente, fueron generadas por los vehículos automotores que participaron en esta etapa. Cabe mencionar que las empresas que se contratarán para trabajar en esta etapa será una empresa en la cual sus vehículos estén en perfectas condiciones de uso con afinaciones realizadas en tiempo y forma.

En el caso de los residuos peligrosos como aceite gastado de motor no se generarán en el sitio pues la empresa que se contratará no realizará trabajos de mantenimiento de su maquinaria en el sitio del proyecto.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de operación y mantenimiento.

La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos de esta etapa, cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Producirá residuos sólidos no peligrosos y se contratará una empresa especializada en la recolección de estos residuos o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

- Sólidos urbanos: restos de comida, son dispuestos a la empresa contratada para la recolección de este tipo de residuos mismos que se trasladarán al relleno sanitario municipal.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, son puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

Producirá aguas residuales provenientes de los sanitarios, mismas que estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio.

(Se anexa registro de aguas residuales por parte del SIAPA).

Las emisiones atmosféricas que se generarán en mayor porcentaje son las generadas por los vehículos automotores que soliciten carga de combustible, así como por los tubos de venteo y las operaciones de transferencia de gasolina.

Se producirán residuos peligrosos, la cual es gasolina gastada y sucia ocasionalmente. Así como los lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos y residuos de la fosa de captación de aguas aceitosas.

Estos residuos permanecerán en los tanques y fosas de captación de aguas aceitosas y trampa de grasas, hasta ser dispuestos por una empresa especializada y autorizada para el manejo y destino final de residuos peligrosos. Se realizará el registro como empresa que genera residuos peligrosos ante la ASEA, así como la obtención de la LAU.

3.3.2 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Para el caso de los residuos sólidos:

- Se almacenará en contenedores proporcionado por la empresa encargada de la recolección, y son transportados hacia el relleno sanitario municipal.
- Los residuos generados serán depositados en bolsas de polietileno de color negro (próximamente por disposición oficial no se permitirán las bolsas de plástico en el estado, se contempla la utilización de ecobolsas, fabricadas con plásticos biodegradables) y serán inmediatamente depositados en el contenedor designado para este residuo en contenedores proporcionado por la empresa encargada de la recolección.
- Se contempla la separación de basura mediante contenedores instalados en el área del Proyecto en todas sus etapas.

Para el caso de las aguas residuales negras:

- En la etapa de Preparación del sitio y en la etapa de Construcción, se utilizarán baños portátiles, se pondrán a disposición de empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente.
- Para la etapa de operación ya se contará con el servicio de baños, estas aguas residuales estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio.

Para el caso de las aguas aceitosas.

- Se contará con una fosa de captación y estas serán dispuestas a empresas especializadas en su manejo y destino final. Estos residuos permanecerán en los tanques y fosas de captación de aguas aceitosas y trampa de grasas, hasta ser dispuestos por una empresa especializada y autorizada para el manejo y destino final de residuos peligrosos.

Para el caso de los residuos peligrosos:

Residuos peligrosos. Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.

- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

Se realizará el registro como empresa que genera residuos peligrosos ante la ASEA.

Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite	
Nombre comercial,	Sólidos impregnados con aceite de motor
Nombre técnico,	Sólidos impregnados con Ditiofosfato dialquílico de zinc 1 - 2.49 % Sulfonato alcarílico de calcio de cadena larga 1 - 0.99 %
Etapas o proceso en que se emplea,	Etapas de operación y mantenimiento
Cantidad de uso mensual,	Depende de la demanda
Características CRETIB	Tóxico e inflamable
Toxicidad	Toxicidad oral: Aceites lubricantes de petróleo: ORAL (LD50) Agudo >5000 mg/kg - Toxicidad dérmica: Aceites lubricantes de petróleo: DERMICO (LD50) Agudo >2000 mg/kg [Conejo] - Toxicidad ocular: (ligeramente irritante) el producto puede causar irritación al contacto con la mucosa ocular.
Características	Límite superior de explosión: (LSE) 10% (v/v). - Límite inferior de explosión: (LIE) 1% (v/v). - Temperatura de autoignición: Se supone que sea > 320° C. - Viscosidad cinemática: 17,8 mm ² /s a 100°C. 128,5 mm ² /s a 40°C
Destino o uso final,	Empresa especializada en recolección de este tipo de residuos

Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles. Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles. Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.	
Nombre comercial,	Gasolina
Nombre técnico,	Mezcla de diversos hidrocarburos
Etapas o proceso en que se emplea,	Operación y mantenimiento

Cantidad de uso mensual,	Depende de la demanda
Características CRETIB	inflamable
Características	Temperatura de ebullición (°C): 70 (temp. máx. 10% destilac.) Color: Sin Anilina Temperatura de fusión (°C): NA Olor: Característico a gasolina Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C Velocidad de evaporación: ND Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C Solubilidad en agua: Insoluble Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 Presión de vapor (kPa): 45–54 (6.5-7.8 lb/pulg²) Estado físico: Líquido Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770
CAS	No. CAS2: 8006-61-9
Destino o uso final	Empresa especializada en este tipo de residuos

TABLA 5. RESIDUOS PELIGROSOS POR GENERARSE.

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en tambores y separados de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, son almacenados temporalmente en un área específica en donde se toman las precauciones necesarias y se disponen en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido; los lodos provenientes de tratamiento de aguas residuales aceitosas, cuando sean considerados como peligrosos son entregados a empresas para su disposición final, mientras, las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes, son depositados en tambores como lo marca la normatividad vigente, el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate. (Se anexan).

El espacio para el depósito de residuos peligrosos tiene una pendiente hacia el sistema de drenaje aceitoso en un área no ventilada, que dentro de los planos se ubica como cuarto de residuos peligrosos con puertas tipo celosías y cuenta con un sistema de detección de humo.

Se producirán residuos sólidos no peligrosos y se contará con una empresa especializada en la recolección de estos residuos.

- Materiales: suelo, roca, arena; restos del suelo del sitio del Proyecto parte de estos se reincorporaron en otras actividades que se desarrollaron en la etapa de construcción.
- Sólidos urbanos: restos de comida, fueron dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, mismos que se trasladan al tiradero ubicado en el municipio de San Pedro Tlaquepaque.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, fueron puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

3.4. Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existente en el área de influencia del proyecto.

Domicilio:

Anillo Periférico Sur No. 5961, colonia López Cotilla, municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Coordenadas geográficas.

Las coordenadas geográficas del lugar donde se construirá la estación de servicio son las siguientes:

20° 34' 33.70" N y 103° 21' 21.30" O

1,555 metros sobre el nivel del mar.

Coordenadas del polígono que forma el sitio del proyecto.

En coordenadas UTM

13 Q 671320.57 m E 2276105.25 m N

13 Q 671321.49 m E 2276071.71 m N

13 Q 671416.95 m E 2276098.55 m N

13 Q 671403.42 m E 2276073.99 m N

La Estación de Servicio, se sitúa en Periférico Sur No. 5961 Colonia López Cotilla, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco, en la región Centro.

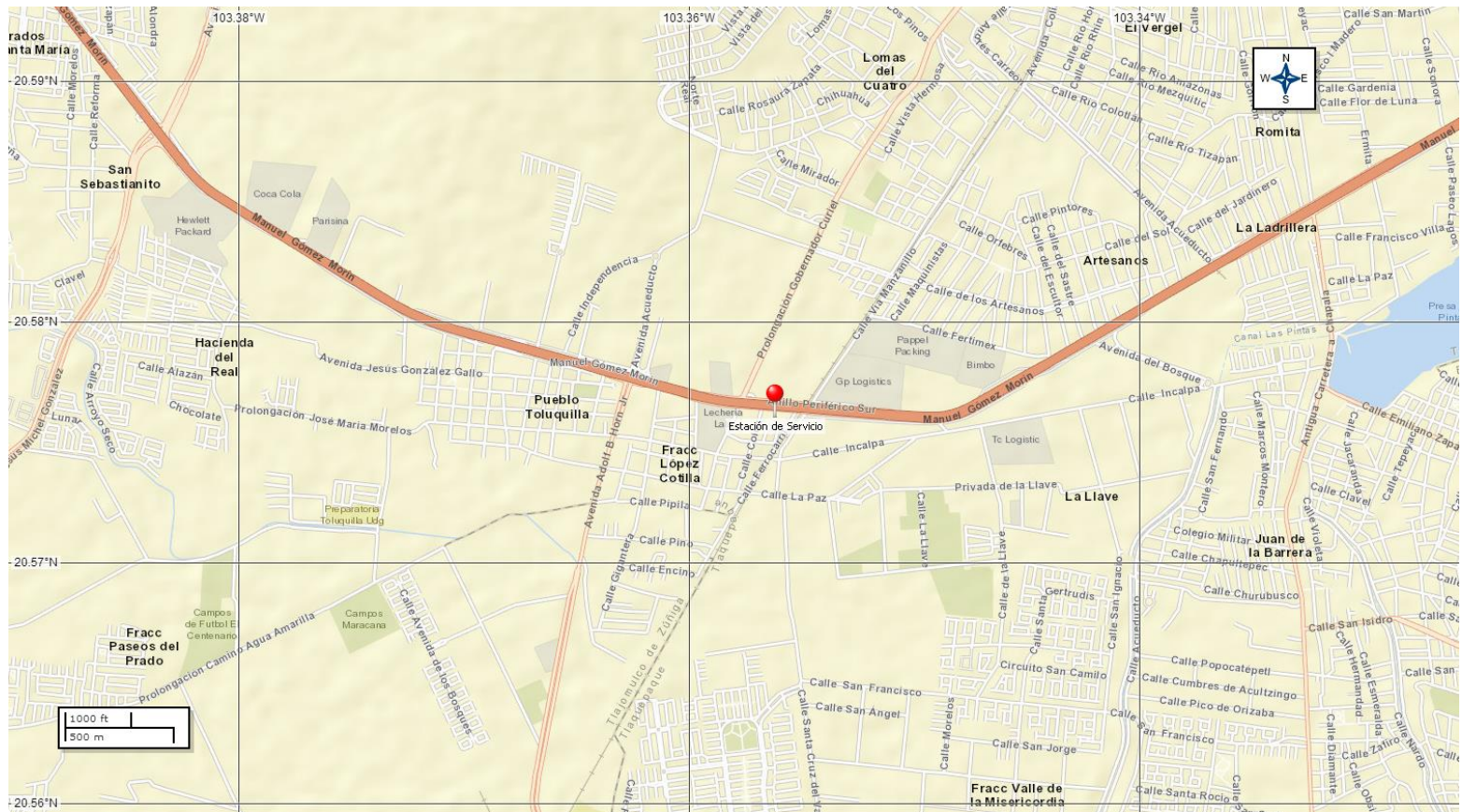
Los municipios que conforman la región Centro son: Acatlán de Juárez, Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona, Zapopan, Zapotlanejo.

La localización del municipio de San Pedro Tlaquepaque es la siguiente:



IMAGEN 24. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE.

SITIO DEL PROYECTO



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA		SITIO DEL PROYECTO	Elaboración propia a partir de una imagen satelital.	

Acceso al predio.

El acceso es por anillo periférico sur, si se viene por periférico sur en sentido hacia el este a mano derecha se podrá acceder a la estación de servicio.

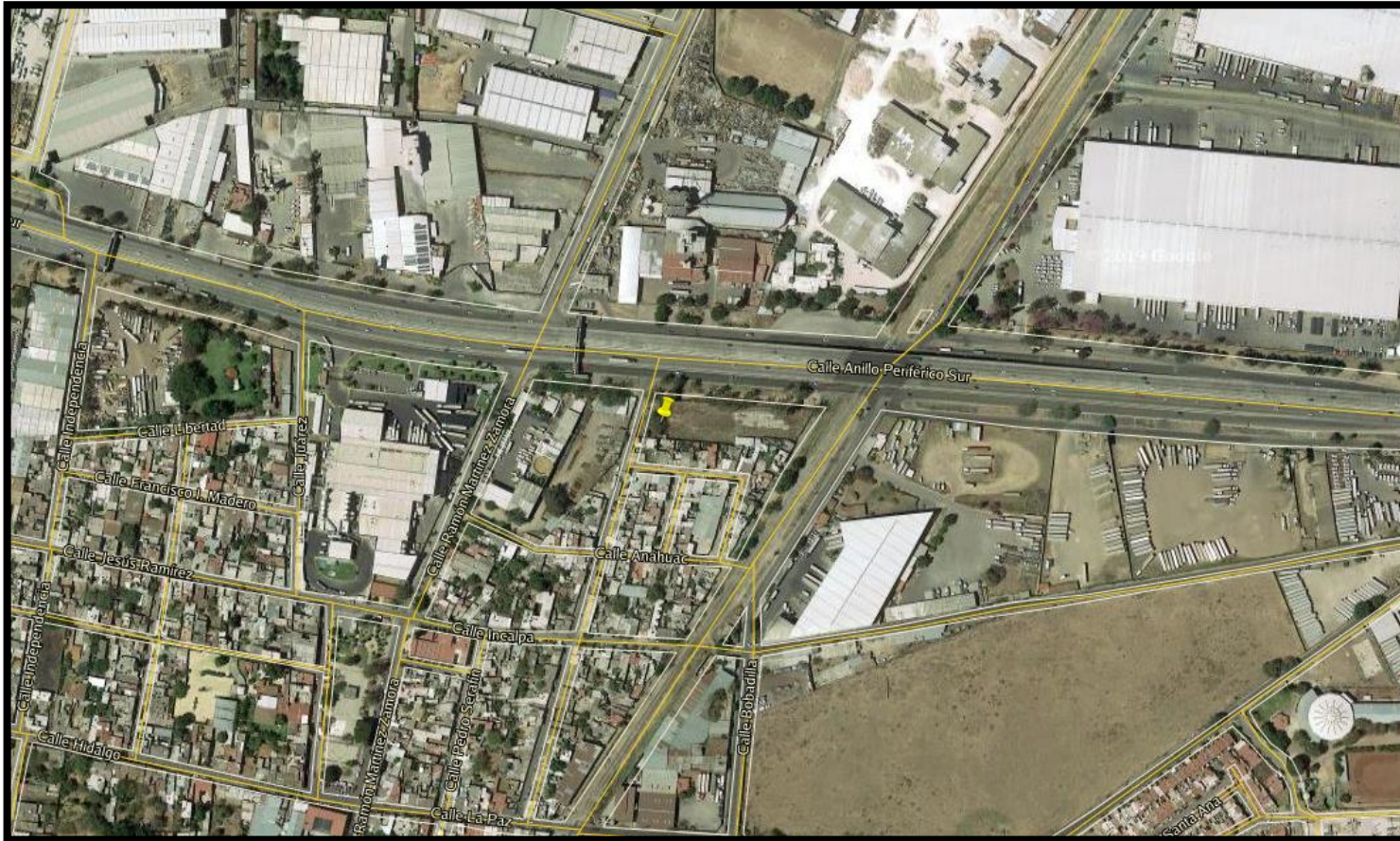


IMAGEN 25. UBICACIÓN DE VÍAS DE ACCESO DEL PROYECTO. FUENTE: DENUE.

Es importante señalar que esta zona se encuentra pavimentada en Asfalto Hidráulico y otras partes, concreto.



IMAGEN 26. RECUBRIMIENTO DE CALLES CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: DENUÉ.

3.4.1 Delimitación del área de influencia.

El radio de influencia para la estación de servicio está marcado en un radio de 500 metros, en el que se ubicaron las construcciones más significativas en la zona. Cabe señalar que lo anterior se determinó mediante estudio de campo, ya que en el levantamiento de campo se determinaron las características en la edificación en un radio de 500 metros.



IMAGEN 27. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

3.4.2 Descripción y distribución de los principales componentes ambientales.

Aspectos abióticos.

En el ámbito de la biología y la ecología, el término abiótico designa a aquello que no es biótico, es decir que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.

a) Clima.

El clima predominante es semicálido-subhúmedo con cociente de precipitación sobre temperatura inferior a 43.2° (según la clasificación de climas) y el porcentaje de lluvia invernal con respecto a la anual inferior a 5%. La temperatura media anual del área de estudio es mayor de 18° C., presenta el clima más seco de los templados subhúmedos debido a que la oscilación térmica mensual es de 8.7° C. La temperatura media anual es de 18.4° C; la temperatura media mensual más alta presenta en mayo (22.6° C) y la más baja en enero (13.9° C); por lo tanto, la oscilación media mensual es de 8.7° C. La temperatura más alta que se ha registrado es de 40.1° C (en mayo de 1903) y la más baja de 2.5° C (en octubre de 1909) por lo siguiente la oscilación térmica extrema-absoluta es de 37.6° C., sin embargo, las temperaturas máximas promedio oscilan entre 28.0° C (mayo) y 17.9° C (enero); a su

vez, las mínimas promedio van de 18.2° C (junio) a 9.8° C (diciembre). La precipitación media anual es de 946.7mm y en promedio la lluvia máxima en un día es de 42.0mm en junio, 32.5mm en julio, 34.7mm en agosto y 41.5mm en septiembre. Los vientos dominantes son del Noroeste, con una velocidad promedio de 8 a 14 km/h. 24

A una temperatura media de 23.4° C, mayo es el mes más caluroso del año. Enero es el mes más frío, con temperaturas promediando 15.8° C

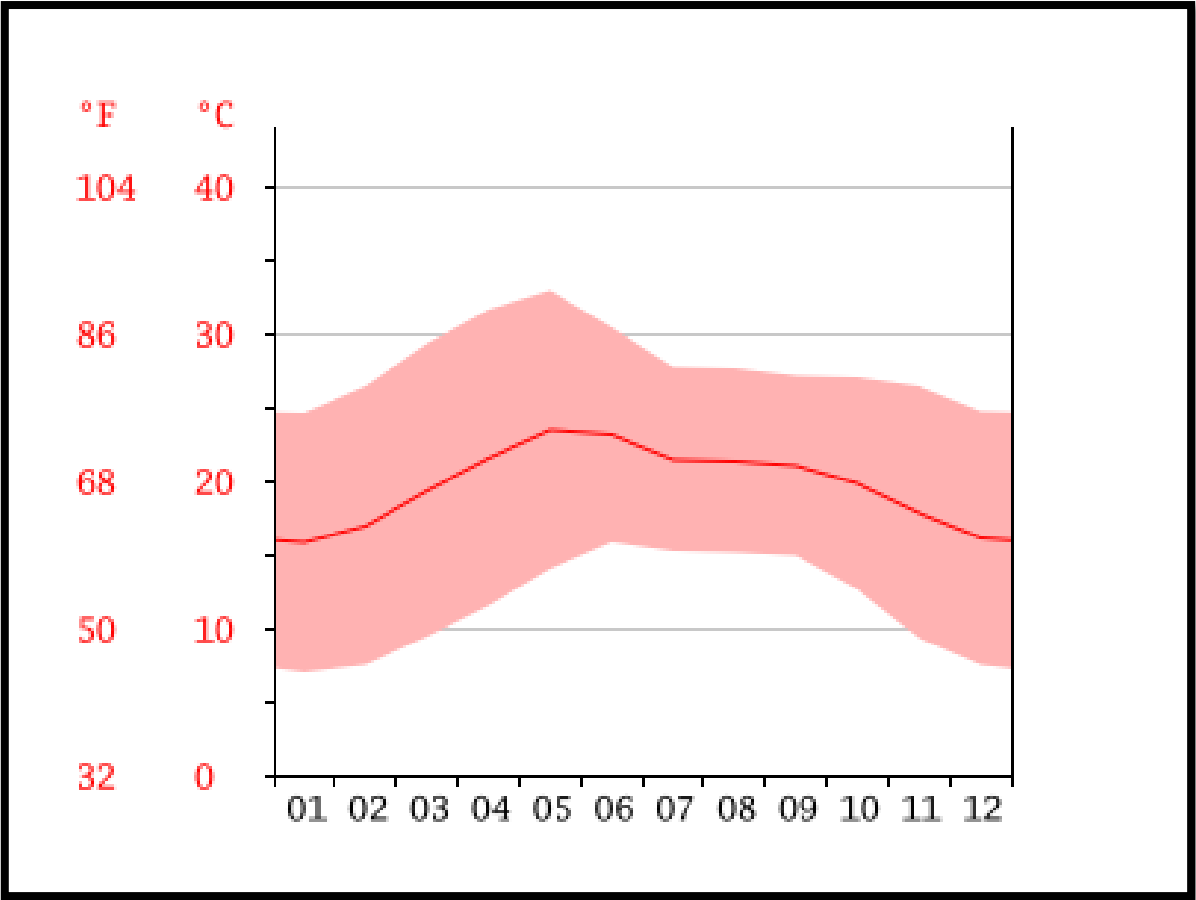


IMAGEN 28. DIAGRAMA DE TEMPERATURA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO. FUENTE: CLIMATE-DATA.ORG.

Según datos históricos del tiempo en el municipio de San Pedro Tlaquepaque Jalisco, La diferencia entre los meses más secos y húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 234 mm. A lo largo del año, las temperaturas varían en 7.6° C

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	15.8	16.9	18.3	21.5	23.4	23.1	21.4	21.3	21	19.8	17.8	16.1
Temperatura min. (°C)	7	7.5	9.4	11.5	14	15.8	15.2	15.1	14.9	12.6	9.3	7.5
Temperatura máx. (°C)	24.6	26.4	28.3	31.6	32.9	30.4	27.7	27.6	27.1	27	26.4	24.7
Temperatura media (°F)	60.4	62.4	66.7	70.7	74.1	73.6	70.5	70.3	69.8	67.6	64.0	61.0
Temperatura min. (°F)	44.6	45.5	48.9	52.7	57.2	60.4	59.4	59.2	58.8	54.7	48.7	45.5
Temperatura máx. (°F)	76.3	79.5	84.7	88.9	91.2	86.7	81.9	81.7	80.8	80.6	79.5	76.5
Precipitación (mm)	15	8	5	10	27	178	239	200	150	57	15	13

IMAGEN 29. TABLA CLIMÁTICA CON DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO EN TLAQUEPAQUE, JALISCO. FUENTE: CLIMATE DATA.ORG.

Sistema Meteorológico Nacional
Proyecto Bases de Datos climatológicos

SISTEMA METEREOLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO											PERIODO: 1981-2010		
ESTACIÓN: 14132 TLAQUEPAQUE				LATITUD: 20°38'18" N			LONGITUD: 103°18'38"W				ALTURA:1,540.0		
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
NORMAL	25.1	27.0	29.3	31.8	33.3	31.6	29.0	28.6	28.1	27.9	27.0	25.1	28.7
MÁXIMA MENSUAL	28.8	29.6	32.7	35.7	36.4	36.1	31.6	30.9	30.4	30.5	29.5	29.3	
AÑO DE MÁXIMA	1982	1985	1982	1982	1998	1982	1988	1997	1997	1981	1981	1985	
MÁXIMA DIARIA	31.0	33.0	37.0	39.0	39.5	40.0	38.5	36.0	38.0	39.5	38.0	34.0	
FECHA MÁXIMA DIARIA	22/1982	12/1982	31/1982	07/1982	15/1982	04/1982	14/2003	15/1988	30/2003	25/1995	09/1985	08/1987	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	17.0	18.5	20.5	23.1	24.8	24.2	22.5	22.3	21.9	21.1	19.2	17.2	21.0

AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MÍNIMA													
NORMAL	8.9	9.9	11.6	14.3	16.3	16.7	16.0	16.0	15.7	14.4	11.4	9.3	13.4
MÍNIMA MENSUAL	7.0	5.6	9.1	10.7	14.2	14.3	14.0	13.4	11.3	10.0	7.6	5.5	
AÑO DE MÍNIMA	1985	1986	1983	1983	1983	1984	1990	1990	1990	2010	2010	2010	
MÍNIMA DIARIA	3.0	3.0	4.0	9.0	8.0	9.0	10.5	11.0	8.0	7.5	4.0	0.0	
FECHA MÍNIMA DIARIA	23/1981	05/1986	20/1987	10/1983	02/2010	26/2001	17/1984	08/1988	15/1990	15/2010	09/2010	14/1997	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
NIEBLA	2.1	1.6	1.1	0.8	2.0	2.9	2.6	3.3	2.8	3.3	3.1	3.2	28.8
AÑOS CON DATOS	27	28	28	28	28	27	28	28	28	28	28	29	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	1.3
AÑOS CON DATOS	27	28	28	28	28	27	28	28	28	28	28	29	
TORRENTA E.	0.6	0.4	0.0	0.1	0.3	1.1	2.0	0.9	0.4	0.3	0.3	0.3	6.7
AÑOS CON DATOS	27	28	28	28	28	27	28	28	28	28	28	29	

TABLA 6. PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO. FUENTE: SISTEMA METEOROLÓGICO NACIONAL.

Precipitación.

Se refiere al agua en forma líquida o sólida, procedente de la atmósfera, que se deposita sobre la superficie de la tierra; incluye el rocío, llovizna, lluvia, granizo, aguanieve y nieve INEGI (2010).

Según datos de la Ficha Técnica Hidrológica de San Pedro Tlaquepaque el sitio de proyecto presenta los datos de precipitación normal anual de 1,000 mm.

Humedad relativa.

La estación consultada no presenta registros de humedad relativa, sin embargo, González *et al* (2010), señala que la Humedad relativa en el Área Metropolitana de Guadalajara es la señalada en la siguiente tabla promediada de los años 1970 a 2006.

PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA (1970-2006) (%)												
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HUMEDAD RELATIVA EN %	54.7	52.5	50.6	50.4	52.6	61.7	67.8	68.5	68.7	64.0	57.2	57.0

TABLA 7. PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA DE LA ZONA METROPOLITANANA DE GUADALAJARA (1970-2006) SEGÚN GONZÁLEZ ET AL (2010).

Nubosidad e insolación.

La Insolación promedio anual registrada para la zona donde se pretende el establecimiento del proyecto, oscila entre las 2,600 a 3,000 horas de insolación, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen:

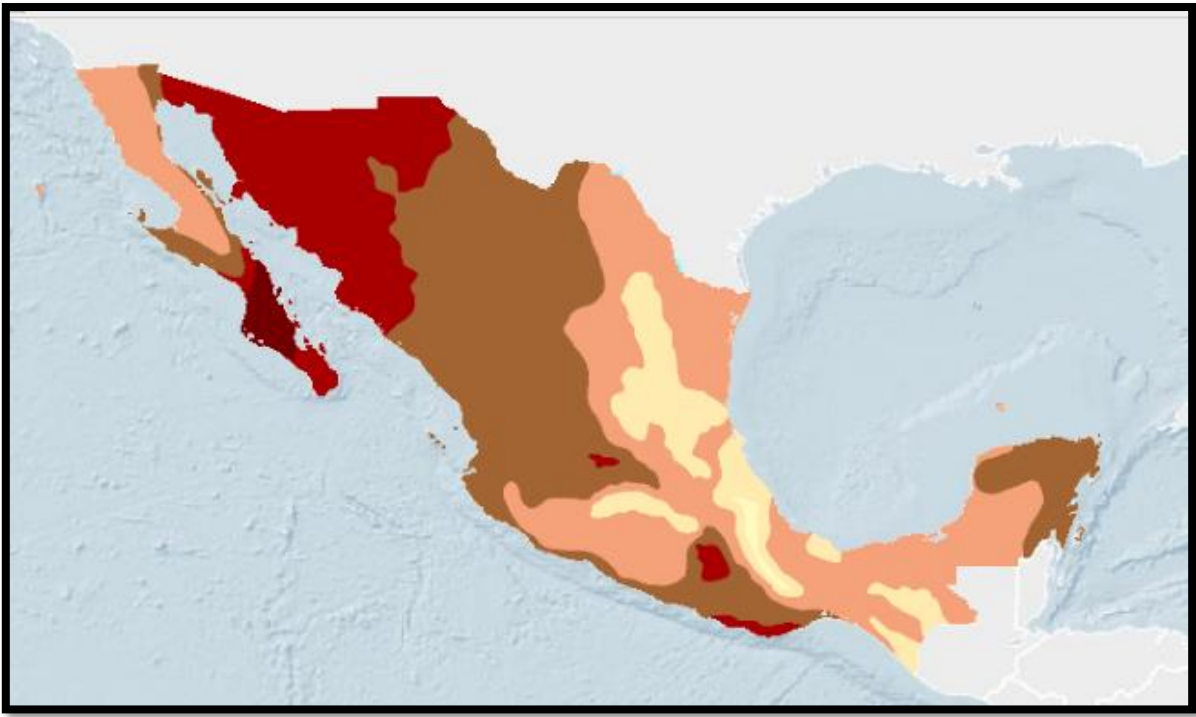


IMAGEN 30. INSOLACIÓN ANUAL. FUENTE: GEOINFORMACIÓN DE LA CONABIO.

Las horas de insolación en mayo, mes de máxima insolación en el país donde se recibe de 260 a 300 horas de insolación para el sitio de proyecto.

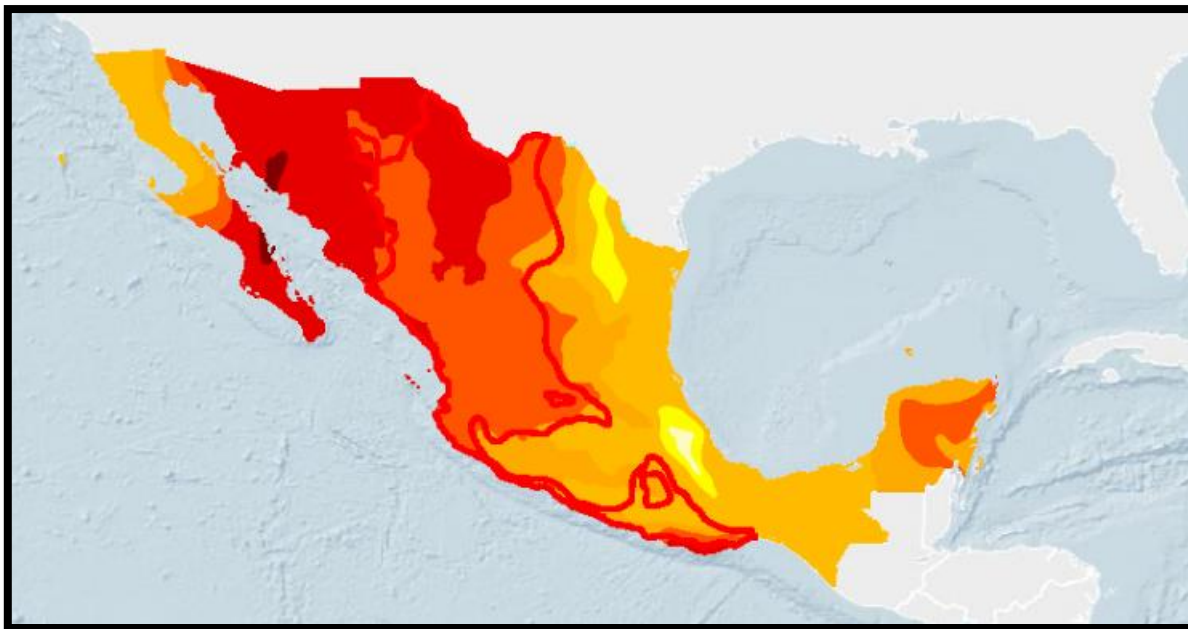


IMAGEN 31. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; MÁXIMA INSOLACIÓN. FUENTE: GEOINFORMACIÓN DE LA CONABIO.

El corresponde a enero, que es el mes de mínima insolación en el país, se puede apreciar que el área de estudio recibe de 180 a 220 horas de insolación en Este mes como se puede apreciar en la siguiente imagen.

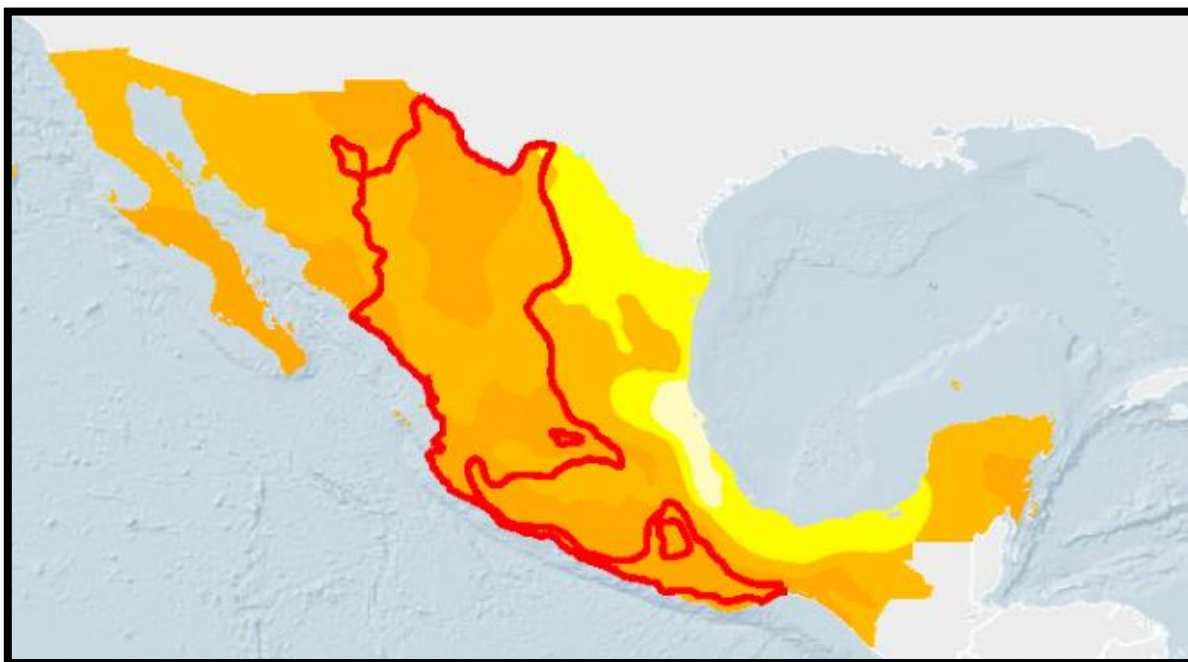


IMAGEN 32. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; MÍNIMA INSOLACIÓN. FUENTE: GEOINFORMACIÓN DE LA CONABIO.

Velocidad y dirección del viento.

La SEMARNAP/SS/GEJ (1997) reportó que los vientos dominantes en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), corresponden a vientos calma con una frecuencia de 44.3%. Los vientos locales desplazan el aire desde zonas de alta presión a baja presión determinando los vientos dominantes de un área geográfica.

Los períodos de calma (ausencia de viento y vientos débiles menores a 4 km h⁻¹) mostraron una frecuencia del 44.3 %. Los vientos del norte y sur compartieron el 5 % de la frecuencia total, representando incidencia poco importante en la circulación local.

Otro estudio realizado por García *et al* (2014), obtuvo como resultado para la ZMG que el viento dominante en el periodo 2001-2010 proviene del Oeste-Noroeste, Oeste y Oeste-Suroeste con 13.17, 12.72 y 9.43 % respectivamente; en ese orden, le siguen los vientos del Este-Noreste, Este y Este-Sureste con 5.62, 9.06 y 6.53 %. En ambos casos, sus velocidades son de 6 a 19 km h⁻¹ y, en forma temporal de 20 a 38 km h⁻¹. Asimismo, una influencia menor se identificó en dirección norte-Noroeste, Norte y Norte-Noreste con 2.94, 2.66 y 2.97 % respectivamente.

Las direcciones Sursuroeste, Sur y Sursureste se comparten el 4.96, 4.39 y 3.43 % de la frecuencia total. Las direcciones noreste con 4.76 %, sureste con 4.31 %, noroeste con 6.75 % y suroeste con 6.30 % completan el análisis. Se encontró que en el periodo invierno-primavera, el viento muestra una circulación característica con frecuencia total de 24.08 % con flujos de vientos occidentales de direcciones Oeste-Suroeste, Oeste y Oeste-noroeste.

En el periodo verano-otoño el viento manifestó una circulación con frecuencia total de 16.2 %, indicando vientos orientales de direcciones noreste, este-Noreste, Este, Estesudeste y Sureste. Los vientos norte y sur comparten 8.33 % de la frecuencia total, siendo poco significativos en la circulación local; las frecuencias restantes correspondieron a las demás direcciones.

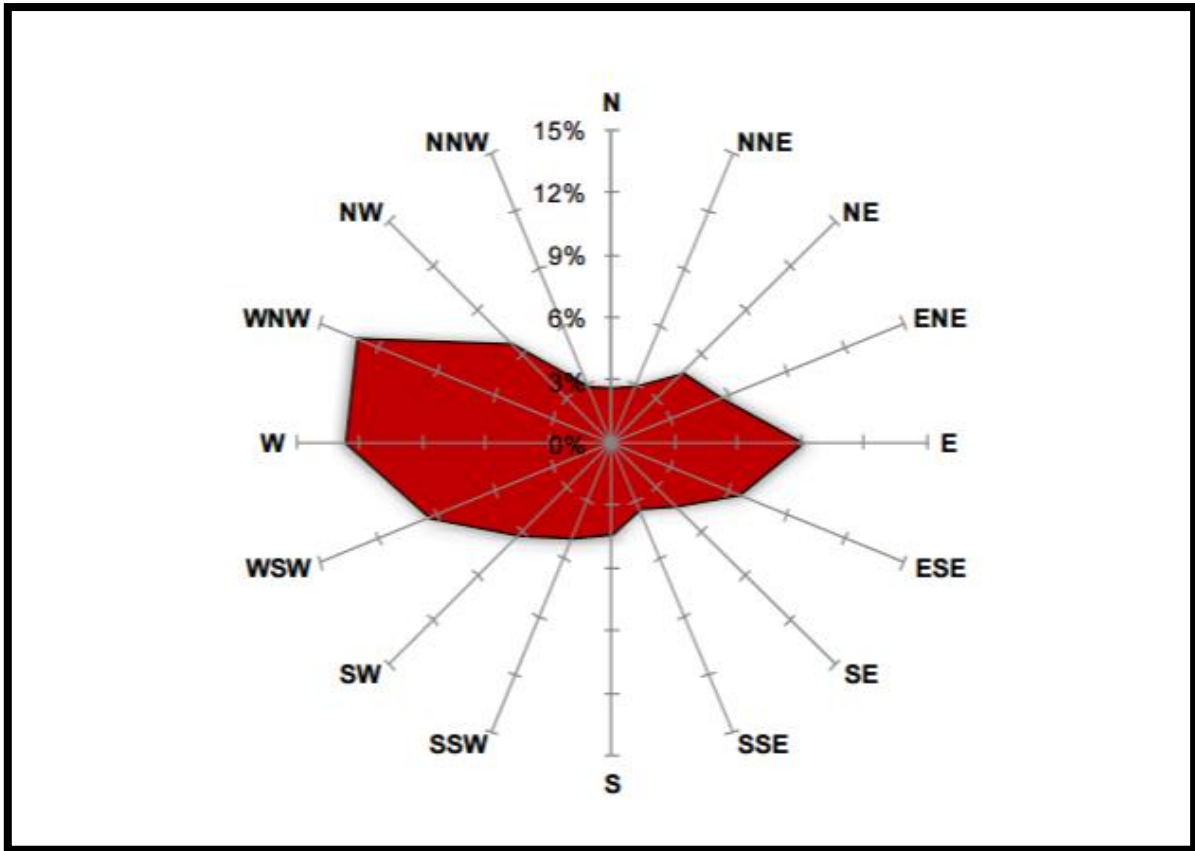


IMAGEN 33. COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DOMINANTE EN LA ZMG. FUENTE: GARCÍA ET AL (2014).

Conclusión.

Podemos concluir que en general el conjunto de características climatológicas encontradas en el municipio es favorable al desarrollo urbano, sin tener la posibilidad de representar algún riesgo para el sitio del proyecto.

b) Geología y geomorfología.

En el Estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son: aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como el Lago de Chapala.

Los afloramientos rocosos de la entidad están constituidos por rocas ígneas sedimentarias y metamórficas, con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente.

Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y del jurásico son las más antiguas de la entidad, sin embargo, existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas del terciario las que predominan.

Dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. Uno de los principales atributos naturales del Estado lo constituye el hecho de ser una zona de traslapo de tres grandes provincias fisiográficas del territorio mexicano, de allí la gran variedad de aspectos litológicos, geológicos y morfológicos que presenta el territorio jalisciense, así como gran variedad de paisajes naturales.

Litológicamente la parte occidental del estado la forman en su mayoría sierras de rocas ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra) que llegan hasta la orilla del mar; de la erosión de estas elevaciones se ha desarrollado una llanura que se localiza hacia el suroccidente de la población de Tomatlán. Los afloramientos rocosos del estado están constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas; con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente. Las rocas metamórficas (exquisitos) del triásico y del jurásico son las más antiguas de la entidad, sin embargo, existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas extrusivas del terciario las que predominan. Como se mencionó anteriormente, dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. Los límites de dichas regiones dentro del territorio de la entidad se pueden observar en la siguiente imagen

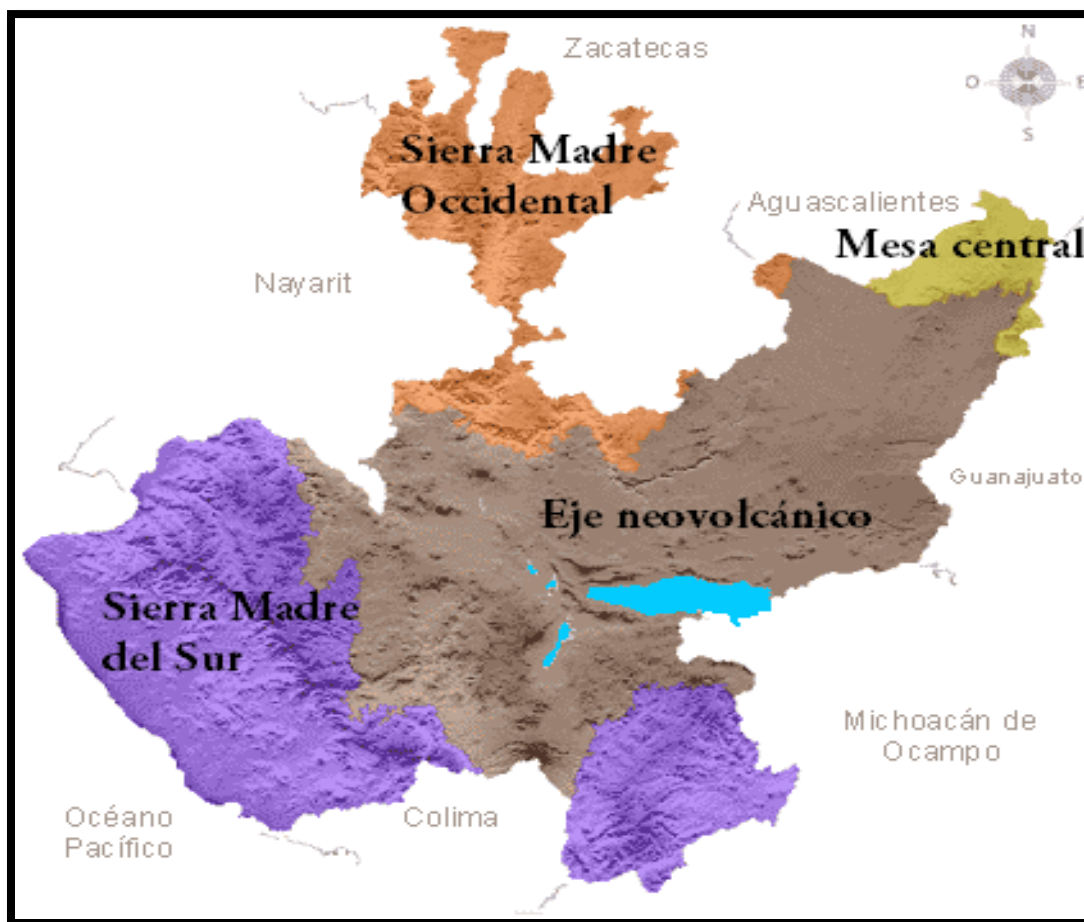


IMAGEN 34. PROVINCIAS GEOLOGICAS DEL ESTADO DE JALISCO.

Con base en esta clasificación, el área en la que se pretende realizar el proyecto se ubica en la Provincia del Eje Neovolcánico, la cual a su vez se encuentra dividida en 15 subprovincias geológicas, como se muestra en la imagen siguiente:

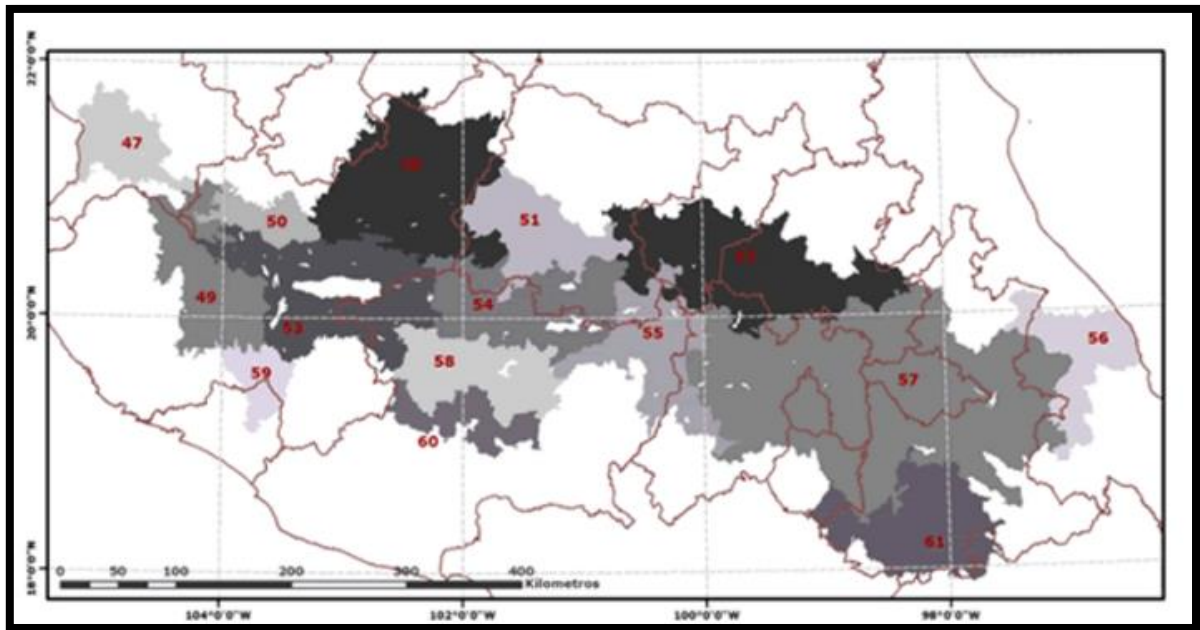


IMAGEN 35. SUBPROVINCIAS GEOLÓGICAS DE LA PROVINCIA DEL EJE NEOVOLCÁNICO.

El Municipio de San Pedro Tlaquepaque se encuentra dentro de la Subprovincia Fisiográfica 50 Guadalajara, además de los municipios de Ahualulco de Mercado, Amatitlán, El Arenal, Etzatlán, Guadalajara, Hostotipaquillo, Ixtlahuacán del Río, Magdalena, San Cristóbal de la Barranca, San Juanito de Escobedo, San Marcos, Tala, Tequila, Teuchitlán, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo.

La Subprovincia Guadalajara se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo, que data de tiempos relativamente recientes y cuyas huellas se observan en la ciudad de Guadalajara y en la Sierra de la Primavera. A pesar de ser una subprovincia pequeña es la menos uniforme, teniendo una gran complejidad en su panorama fisiográfico, en el que se encuentran sistemas tan distintos como sierras, mesetas, lomeríos y llanos; sin embargo, en general su litología está constituida por rocas ígneas extrusivas ácidas, vidrios volcánicos (obsidiana), basaltos y nubes ardientes.

La provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico se puede caracterizar como una gran masa de rocas volcánicas de todos tipos acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del terciario (unos 35 millones de años atrás) y continuaron hasta el presente. La integran grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo - volcanes de basalto, y depósitos de arena y cenizas dispersas entre extensas llanuras.

Zona Metropolitana de Guadalajara.

Esta pequeña subprovincia queda toda dentro del estado de Jalisco ocupando el 3.73% de la superficie. Cubre totalmente los municipios de Antonio Escobedo, El Arenal, Guadalajara y Zapopan, Ahualuco de Mercados, Amatitán, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, Tala, Tequila, Teuchitlán, Tlaquepaque y Tonalá.

En general su litología está constituida por rocas ígneas extrusivas ácidas, vidrios volcánicos (obsidiana) basaltos y nubes ardientes. Según el plan parcial de desarrollo.

Zona de estudio.

Litológicamente el municipio se formó en el período Cuaternario, y está compuesto por tobas pumíticas (conocidas comúnmente como pómez o "jal") que están formadas por productos de explosión tales como lapillis, puzolanas y cenizas.

San Pedro Tlaquepaque se localiza en la intersección de dos grandes provincias geológicas; La Sierra Madre Occidental y la Faja Volcánica Transmexicana. Se ubica en la zona correspondiente al eje Neovolcánico. La Cadena Volcánica del sur de Guadalajara (CVSG) se conforma por 8 estructuras volcánicas de composición basáltico-andesítica de edad Pilo-Pleistocénica (1.4 a 1.8 millones de años) de los cuales 3 estructuras pertenecen al Municipio de San Pedro Tlaquepaque las cuales son El Cerro del Cuatro, Santa María, San Martín. En la parte noroeste se localiza el cordón Volcánico de Tonalá (CVT), el cual presenta una buena preservación de sus geoformas por lo que probablemente tuvo su génesis durante el Plioceno, el CVT tiene una alineación de aproximadamente 15 kilómetros e inicia en el cono monogenético basáltico del Tapatío y continua con una serie de conos de tetra y de composición basáltica como el Ocotillo.

En la parte sur del municipio se identifica una extensa zona de planicie conocida como “Valle de Toluquilla” formada por material sedimentario aluvial durante el cuaternario, en este sitio se han depositado los materiales transportados desde las estructuras volcánicas que limitan al municipio con la Cadena Volcánica del Sur de Guadalajara y al poniente con la Sierra de la Primavera, cuya red de drenaje ha servido de canales de transporte de los sedimentos arrastrados durante el temporal de lluvias y depositados hasta formar un paquete de sedimentos hasta de 300 metros de espesor, lo cual al formado una extensa planicie. Cabe mencionar que los materiales vulcano-lacustres son aprovechados como materia prima en la fabricación de ladrillos para la construcción y elaboración de artesanías de Tonalá como de Tlaquepaque.

La clasificación de las estructuras Geológicas que caracterizan al Municipio son las siguientes: Qpl (F-L) Aluvial; que corresponde a los subsuelos de los valles como el de Toluquilla. Los llanos agrícolas de Toluquilla son una de las unidades morfológicas más extensas que revierten importancia en sus actividades agrícolas, son unidades formadas a partir de procesos de carácter volcánico y fluviolacustre.

Qpl (p, t, t) Pomitico-Toba-Tala; Que corresponde a las planicies.

Qpt (B-A) Basalto_Andesita; que corresponde a áreas cerriles.

Tpl (I-B) Intrusivo-Basáltico; que corresponde a zonas altas.

Qpt (R) Rodiacitico-Basaltico; que corresponde a zonas bajas

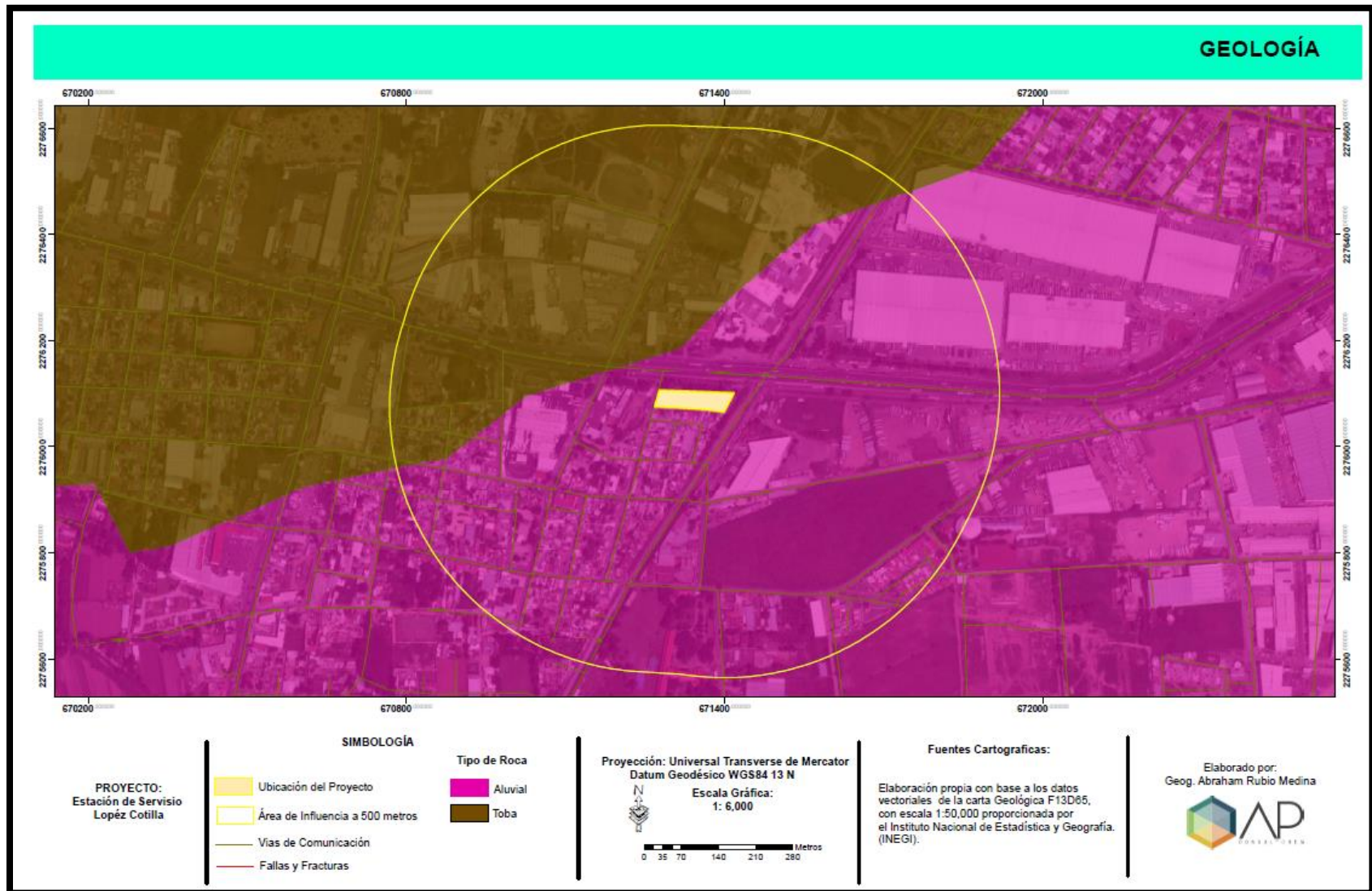


IMAGEN 36. MAPA GEOLÓGICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

Dentro del predio podemos observar un tipo de suelo **Aluvial**: Un depósito aluvial es una masa de sedimentos detríticos que ha sido transportada y sedimentada por un flujo o aluvión. Usualmente el termino aluvión se usa para los depósitos de arena, sedimento, grava y barro arrojado por los ríos y arroyos. Generalmente, el aluvión, o depósito aluvial (como también se le conoce), es de un origen muy reciente (geológicamente hablando, menos de unos cuantos millones de años).

c) Edafología y estratigrafía.

Edafología.

En el municipio de San Pedro Tlaquepaque, en orden de importancia espacial tenemos los siguientes tipos de suelos:

La mayor parte de los suelos son derivados de materiales pumíticos depositados in situ y de transportación aluviales. En las zonas más bajas de la planicie encontramos suelos de composición limo-arcillosa. La composición corresponde a los del tipo: phaeozem háplico, phaeozem, luvico, planosol eútrico, plana sol pélico y vertisol eútrico. Suelos aluviales que sobre yacen con espesores variables a materiales piroclásticos de la Toba Tala y/o rocas extrusivas del Arco Volcánico Sur de Guadalajara y/o basaltos y andesitas del grupo Río Santiago. Una de las zonas agrícolas más importantes de la región está localizada en la porción central y poniente de la cuenca Toluquilla.

Definimos el suelo como la interacción de factores ambientales (geológicos, geomorfológicos, biológicos, y climáticos) que en diferentes procesos adquieren o pierden materia orgánica, gases, o líquidos (entre otros) capaces de contener materia viva (INEGI, 1990:8). Este cuerpo natural, puede también ser creado por el hombre a partir de materiales terrestres, manifestando en ambos casos, características morfológicas limitadas verticalmente, con variaciones laterales, que ocupan de espacio y tiempo para su formación.

Para la descripción de los tipos de suelo presentes en la zona, y al interior del predio, fue tomada como principal fuente la Carta edafológica 1:50,000 Guadalajara Oeste F-13-D65 (CETENAL, 1975).

Los suelos dominantes en el municipio de San Pedro Tlaquepaque pertenecen al tipo feozem (49.9%), Luvisol (7.3%), otros (42.9%).

La mayor parte de los suelos son derivados de materiales pumíticos depositados in situ y de transportación aluviales. En las zonas más bajas de la planicie encontramos suelos de composición limo-arcillosa. La composición corresponde a los del tipo: phaeozem háplico, phaeozem, luvico, planosol eútrico, plana sol pélico y vertisol eútrico. Suelos aluviales que sobre yacen con espesores variables a materiales piroclásticos de la Toba Tala y/o rocas extrusivas del Arco Volcánico Sur de Guadalajara y/o basaltos y andesitas del grupo Río Santiago. Una de las zonas agrícolas más importantes de la región está localizada en la porción central y poniente de la cuenca Toluquilla.

Definimos el suelo como la interacción de factores ambientales (geológicos, geomorfológicos, biológicos, y climáticos) que en diferentes procesos adquieren o pierden materia orgánica, gases, o líquidos (entre otros) capaces de contener materia viva (INEGI, 1990:8). Este cuerpo natural, puede también ser creado por el hombre a partir de materiales terrestres, manifestando en ambos casos, características morfológicas limitadas verticalmente, con variaciones laterales, que ocupan de espacio y tiempo para su formación.

Para la descripción de los tipos de suelo presentes en la zona, y al interior del predio, fue tomada como principal fuente la Carta edafológica 1:50,000 Guadalajara Oeste F-13-D65 (CETENAL, 1975).

Los suelos dominantes en el municipio de San Pedro Tlaquepaque pertenecen al tipo feozem (49.9%), Luvisol (7.3%), otros (42.9%).

La subprovincia geográfica “Guadalajara”, presenta tipos de clima y la vegetación que se determinan por la presencia de seis tipos de suelo en el municipio, regosol eutrico, feozem háplico, Fluvisol eutrico, planosol eutrico, gleysol eutrico y litosol; todos de origen residual y desarrollados de rocas madre de origen ígneo, de composición basáltica, andesítica y riolítica, además de tobas pumíticas (piedra pómez), cuyo origen data del período cuaternario. Los suelos presentes en los cerros “El Cuatro” y “El Tesoro”, de tipo regosol eutrico, tienen la particularidad de ser suelos poco desarrollados, poco profundos y consolidados. Estas características sumadas a la pendiente de las laderas de los cerros mencionados ocasionan fuertes arrastres de material edáfico en temporada de lluvias. El feozem háplico es el tipo de suelo que sustentó principalmente a la actividad agropecuaria, por sus condiciones de suelos de origen aluvial, profundos, fértiles y de fácil manejo.

Los fluvisoles son suelos de origen fluvial, formados por el arrastre laminar de materiales desde las zonas altas hasta las bajas en los procesos de erosión hídrica y eólica. Son suelos en proceso de consolidación, localizados en las áreas de pie de monte. Son profundos, pero de mayor dificultad para su manejo en las labores agrícolas, debido a sus altos contenidos de arcillas. Cerca del 72% (8,500 ha aproximadamente), del total de los tipos de suelos del municipio, se encuentran actualmente “inutilizables” ya que el crecimiento urbano los fue recubriendo, sea por pavimento, sea por cimentaciones y lozas de concreto y piedra. El 28% restante (3,400 ha aproximadamente), son aún espacios abiertos, de estos suelos aun utilizables para usos no urbanos, el 89% son de la clase Feozem, con alto potencial agrícola.

Feozem háplico (Hh); este grupo de suelos se caracteriza por tener una acumulación importante de Materia Orgánica (>1%) lo que les confiere un color oscuro y una estructura más suave. Estos suelos deben más de 10 cm de profundidad y muy comúnmente tienen elevado porcentaje de roca en la matriz del suelo (fase pedregosa) sobre todo cuando se encuentre sobre laderas de cerro y serranías. Este tipo de suelo es más pedregoso que el anterior, por lo tanto, la urbanización en ellos se puede ver limitado dependiendo su profundidad y el porcentaje de pedregosidad que presenten (a mayor grado de pedregosidad, aumentan las limitantes físicas para el desarrollo urbano)

Litosol (l); este tipo de suelo está caracterizado por la presencia de roca dura y continua a menos de 10 cm de profundidad, por lo que se dice que su profundidad efectiva es casi nula. Son suelos que por su limitante física no son aptos para el desarrollo a actividades agropecuarias a excepción de forestales de bajo impacto. Comúnmente presenta además fase pedregosa, pero por motivos cartográficos no se representa en los mapas.

Planosol eútrico (We); este tipo de suelo tiene como característica especial el tener un horizonte (capa) subsuperficial que ha perdido material fino por movimiento horizontal del agua de escorrentía. El subtipo eútrico se refiere que tiene la fertilidad natural. Aunque apto para soportar urbanizaciones, éste es un suelo que tiende a conservar más tiempo su humedad y por tanto repercute negativamente en una conservación normal en un complejo habitacional

Planosol eútrico (We); este tipo de suelo tiene como característica especial el tener un horizonte (capa) subsuperficial que ha perdido material fino por movimiento horizontal del agua de escorrentía.

El subtipo eútrico se refiere que tiene la fertilidad natural. Aunque apto para soportar urbanizaciones, éste es un suelo que tiende a conservar más tiempo su humedad.

Además de los tipos anteriores de suelo tenemos Cambisoles eútricos (Be), suelos con poco desarrollo o suelos jóvenes; Luvisoles crómicos (Lc) suelos con acumulación de arcillas. Ambos se consideran aptos para el desarrollo urbano.

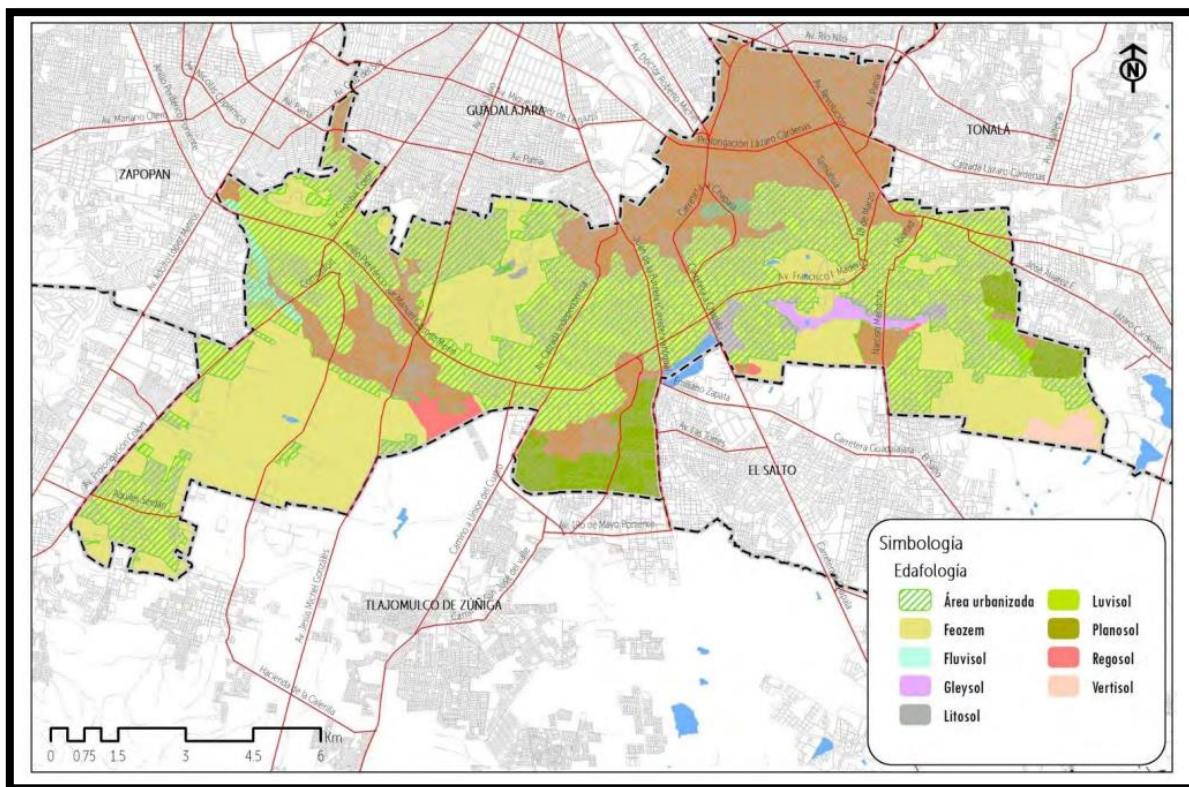


IMAGEN 37. EDAFOLOGÍA MUNICIPIO TLAQUEPAQUE. FUENTE: POETDUM PARA EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

Estratigrafía y características del suelo de la zona.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.



IMAGEN 38. MAPA DE LAS REGIONES SÍSMICAS EN MÉXICO.

Zona sísmica de la república mexicana		Tipo de Suelo	ao	C	Ta (s)	Tb (s)	r
Zona A	Muy bajo	I Terreno firme	0.02	0.08	0.2	0.6	½
		II Terreno de transición	0.04	0.16	0.3	1.5	2/3
		III Terreno compresible	0.05	0.20	0.6	2.5	1
Zona B	Bajo	I	0.04	0.14	0.2	0.6	½
		II	0.08	0.30	0.3	1.5	2/3
		III	0.10	0.36	0.6	2.9	1
Zona C	Mediano	I	0.36	0.36	0.0	0.6	½
		II	0.64	0.64	0.0	1.4	2/3
		III	0.64	0.64	0.0	1.9	1
Zona D	Alto	I	0.50	0.50	0.0	0.6	½
		II	0.86	0.86	0.0	1.2	2/3
		III	0.86	0.86	0.0	1.7	1

TABLA 8. ZONIFICACIÓN SÍSMICA.

Estratigrafía.

De acuerdo con la mecánica de suelos realizada fue posible determinar la siguiente conformación estratigráfica y con los resultados obtenidos se determinó la siguiente zonificación:

DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO:

Con base en las exploraciones realizadas, fue posible determinar la siguiente conformación estratigráfica y con los resultados obtenidos se determinó la siguiente zonificación:

ARENAS PUMITICAS LIMOSAS:

El subsuelo natural del sitio está formado por arenas pumicíticas poco luminosas depositadas en caída libre.

CAPACIDAD DE CARGA:

La capacidad de carga última del subsuelo, q_u (en T/m²), a 1.5 de profundidad en relación con el nivel de la superficie del terreno actual, se estimó con la expresión Terzaghi:

$$q_u = \gamma D_f N_q + 1/2 B \gamma N_\gamma$$

Sustituyendo valores en la ecuación, suponiendo un ancho de cimiento, B, de 0.50 m y considerando un factor de seguridad de 3.5, la capacidad de carga admisible del subsuelo, q_a , se reduce a:

$$q_a = 9 \text{ T/m}^2$$

ASENTAMIENTOS:

Aplicando el método propuesta por Schmertmann, los asentamientos totales para un cimiento corrido de 0.5 m de ancho y una zapata cuadrada de 1.5 m de ancho, desplantados a 1.5 m de profundidad y sujetos a una descarga de $9T/m^2$ serán de 7 mm y 10 mm, respectivamente.

Para alcanzar el estrato que ofrece el apoyo confiable y la tendencia de la rigidez del suelo es aumentar, los cimientos se reforzaran con micropilotes de concreto de 20cm de diámetro y 1.2 m de longitud.

CAPACIDAD DE CARGA DE LOS MICROPILOTES:

La capacidad de carga ultima de los micropilotes es la siguiente:

$$Q_u = \gamma D_f N_q A_p$$

EMPUJES SOBRE ELEMENTOS ENTERRADOS Y DE CONTENCIÓN:

Para estimar la variación de la intensidad del empuje a lo largo de la profundidad z , se considera un peso unitario del relleno, γ , T/m^3 , una sobrecarga de $3T/m^2$ y un coeficiente de empuje en reposo de 0.5. Con esto, el empuje que obrará sobre los muros de la fosa de contención de derrames y tanques de almacenamiento será de $1.5 + 0.7z$ (T/m^2), donde z es la profundidad medida en metros a partir de la superficie de del terreno.

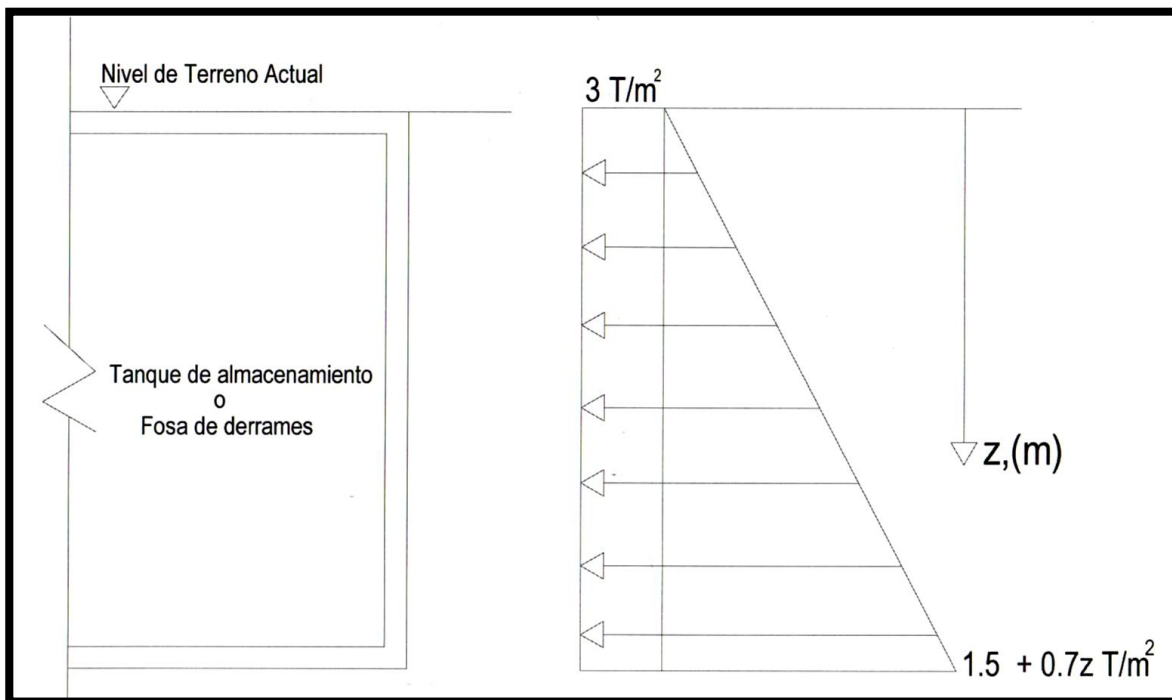


IMAGEN 39. VARIACIÓN DE EMPUJE EN REPOSO EN LOS MUROS DE LA FOSA DE CONTENCIÓN DE DERRAMES Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Obtenidas las propiedades de los estrados que conforman el sitio en estudio, concluimos los siguientes aspectos técnicos:

TIPO DE CIMIENTO Y CAPACIDAD DE CARGA:

Los cimientos de las estructuras podrán ser zapatas corridas o aisladas desplantadas a 1.5 m de profundidad en relación con el nivel de la superficie actual del terreno. Los cimientos se reforzarán, con micropilotes de concreto. Todos los cimientos se diseñarán para transmitir al subsuelo una presión máxima de 9 T/m^2 en condiciones de carga gravitacional, no factorizada, pudiendo aumentar este valor a 12.6 T/m^2 durante la acción de cargas accidentales como son las del viento y sismo.

SISMICIDAD LOCAL.

A falta de modelos de predicción más elaborados o de mayor respaldo científico, las Normas técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente de Guadalajara sugieren utilizar un coeficiente sísmico de 0.36 g para estimar las magnitudes de las fuerzas inerciales que se desarrollarán durante un temblor en la ciudad en los suelos de rigidez intermedia.

TOPOGRAFÍA Y DRENAJE.

El terreno sobre el que se construirá es sensiblemente plano y se encuentra baldío. El desalojo del agua de lluvia es a través de las calles que lo circundan. Se consultó el Atlas de Riesgos del estado de Jalisco, para descartar la posibilidad de que el sitio se encuentra en zonas de riesgo de inundación. De acuerdo al mapa del Atlas de Riesgo, el terreno no se encuentra cerca de los polígonos de riesgo de inundación.

RELLENO Y DEPRESIÓN.

Se efectuó la consulta del plano del Ing. Mauro Flores en su trabajo "Detección de Zonas con Riesgos de Hundimiento en la Zona Metropolitana de Guadalajara" para determinar si por el sitio estudiado cruza algún arroyo enterrado. Las zonas asciuradas corresponden con la localización aproximada de las depresiones y cañadas sepultadas. Ningún relleno o depresión sepultada alcanzan a afectar el sitio de la futura estación.

d) Hidrología.

Hidrología superficial.

El Municipio de San Pedro Tlaquepaque se encuentra localizado en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Por ello, las circunstancias de vida, convivencia social, economía y desarrollo urbano se encuentran determinadas por las características, dinámica y condiciones que guarda dicha cuenca.

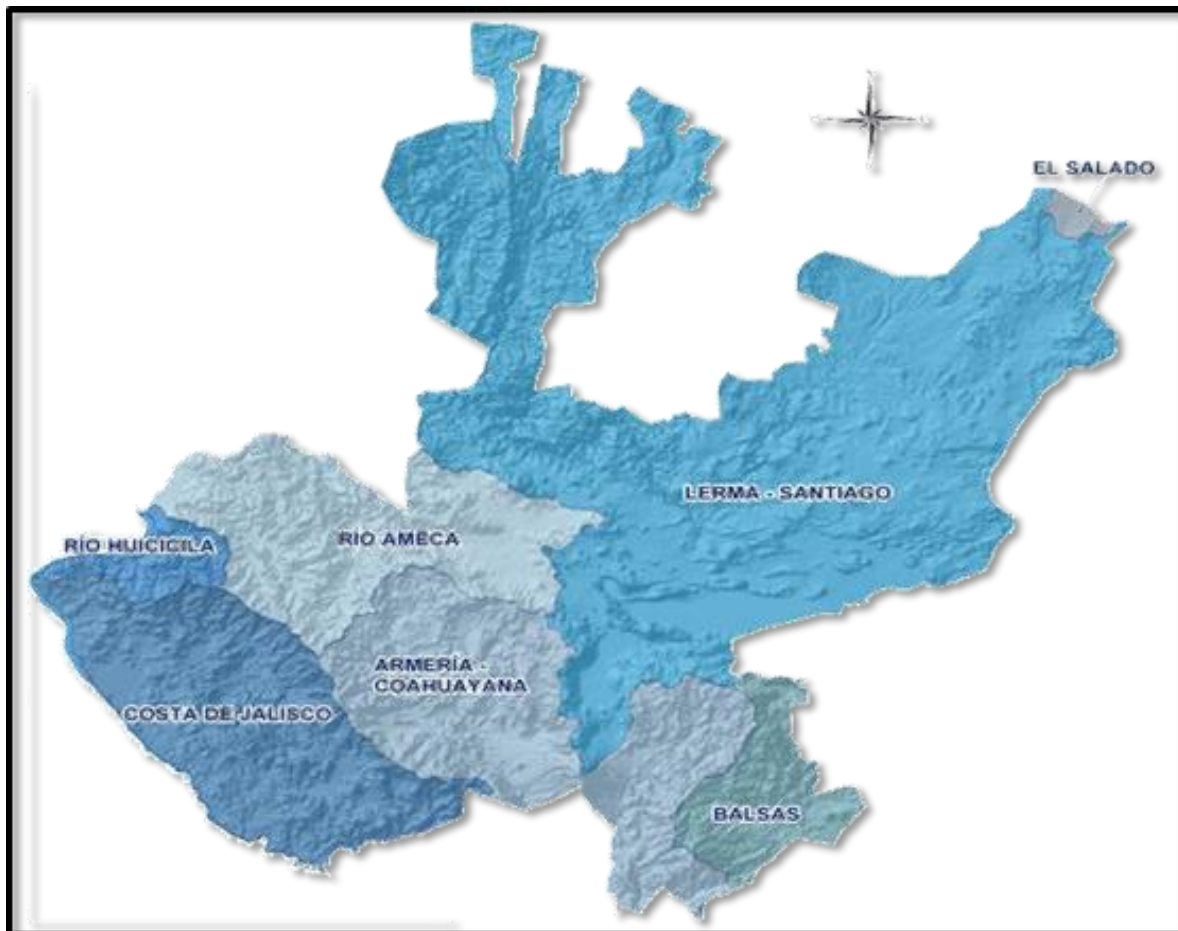


IMAGEN 40. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO. FUENTES. CEA JALISCO.

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

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

Zona de estudio.

El municipio de San Pedro Tlaquepaque de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua se encuentra en la Región Hidrológica 12 Lerma- Santiago dentro de la zona hidrológica Río Santiago en la Cuenca Hidrológica Río Santiago 1.

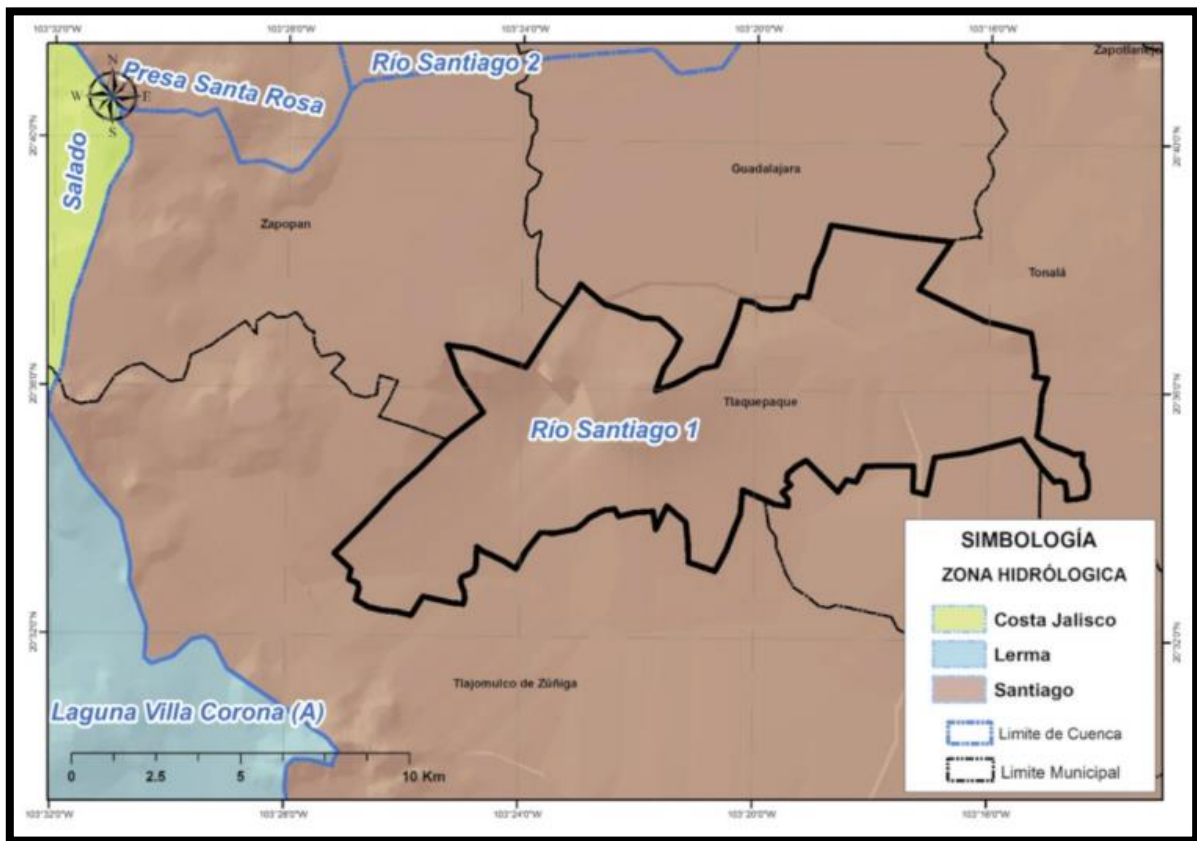


IMAGEN 41. CUENCAS A LAS QUE PERTENECE EL MUNICIPIO, FUENTE: FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE CEA JALISCO.

La cuenca hidrológica Río Santiago 1 ocupa la totalidad del territorio municipal, como se aprecia en la siguiente imagen.

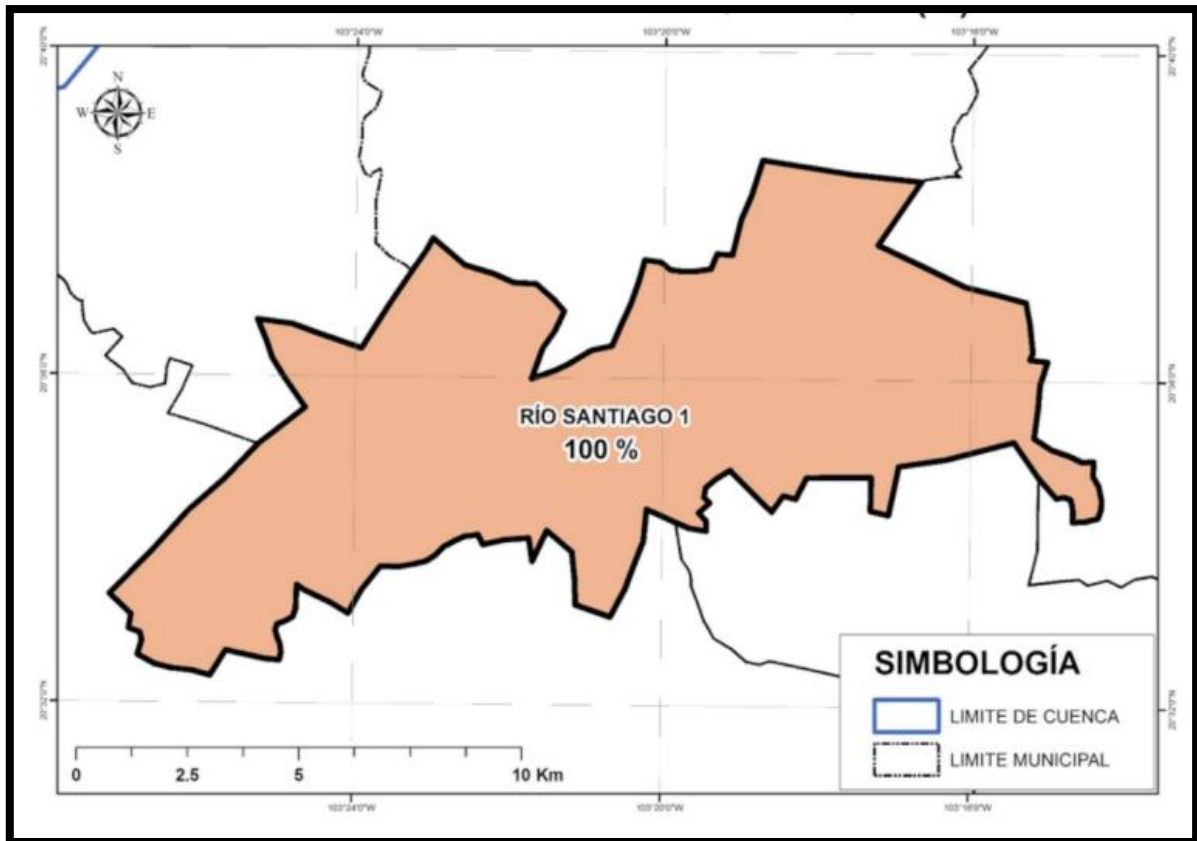


IMAGEN 42. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LAS CUENCAS EN EL MUNICIPIO (%): FUENTE: FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE CEA JALISCO.

Hidrología subterránea.

La ocupación territorial de los acuíferos en el municipio de San Pedro Tlaquepaque es la siguiente: el acuífero Toluquilla ocupa el 79.76% del total del territorio municipal; mientras que el acuífero Atemajac ocupa el 20.24 %.

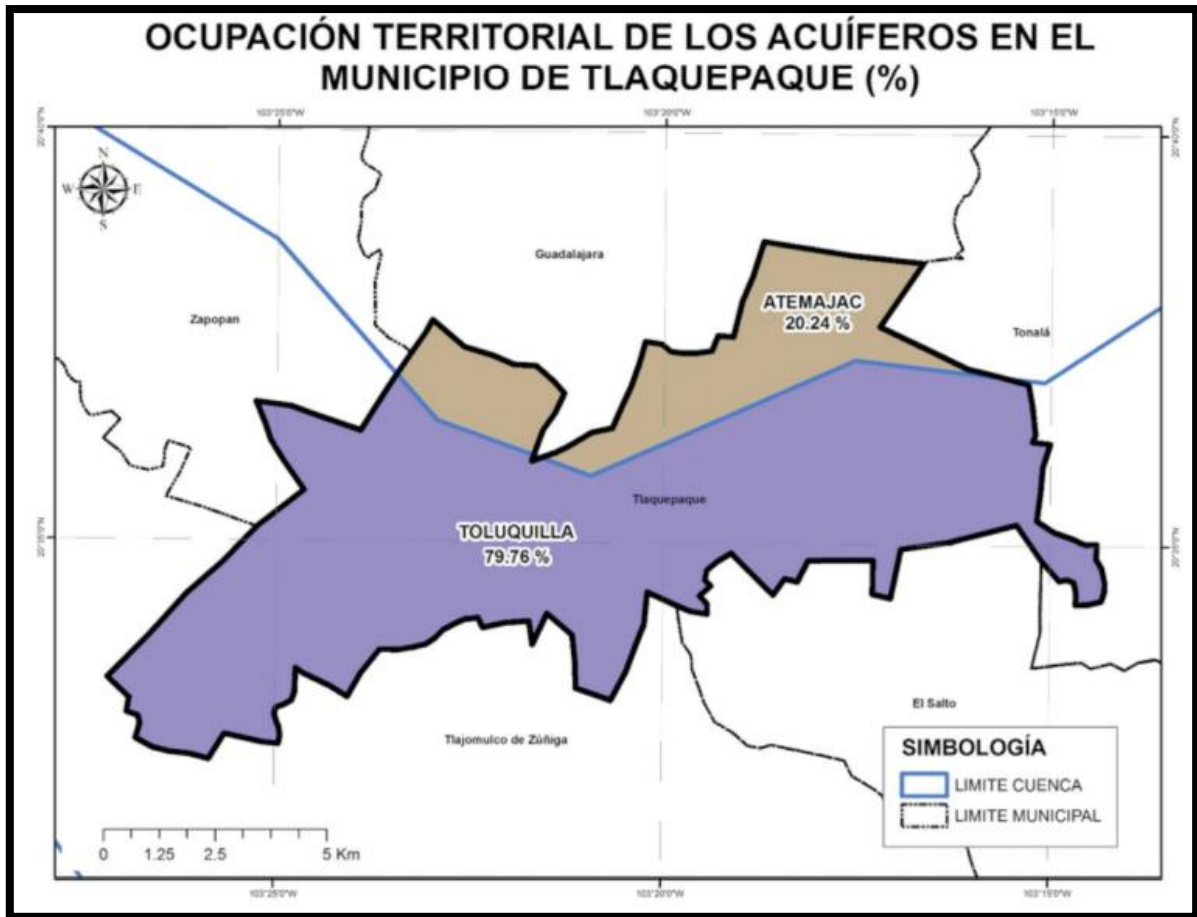


IMAGEN 43. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LOS ACUÍFEROS EN EL MUNICIPIO. FUENTE: FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE CEA JALISCO.

La Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas para cada acuífero, obtenida por la CEA:

Acuífero Toluquilla: $-72.318105 \text{ Mm}^3/\text{año}$ (CONAGUA; 2015): El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -72.318105 Mm^3 por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

Acuífero Atemajac: $-11.091327 \text{ Mm}^3/\text{año}$ (CONAGUA, 2015). El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -11.091327 Mm^3 por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

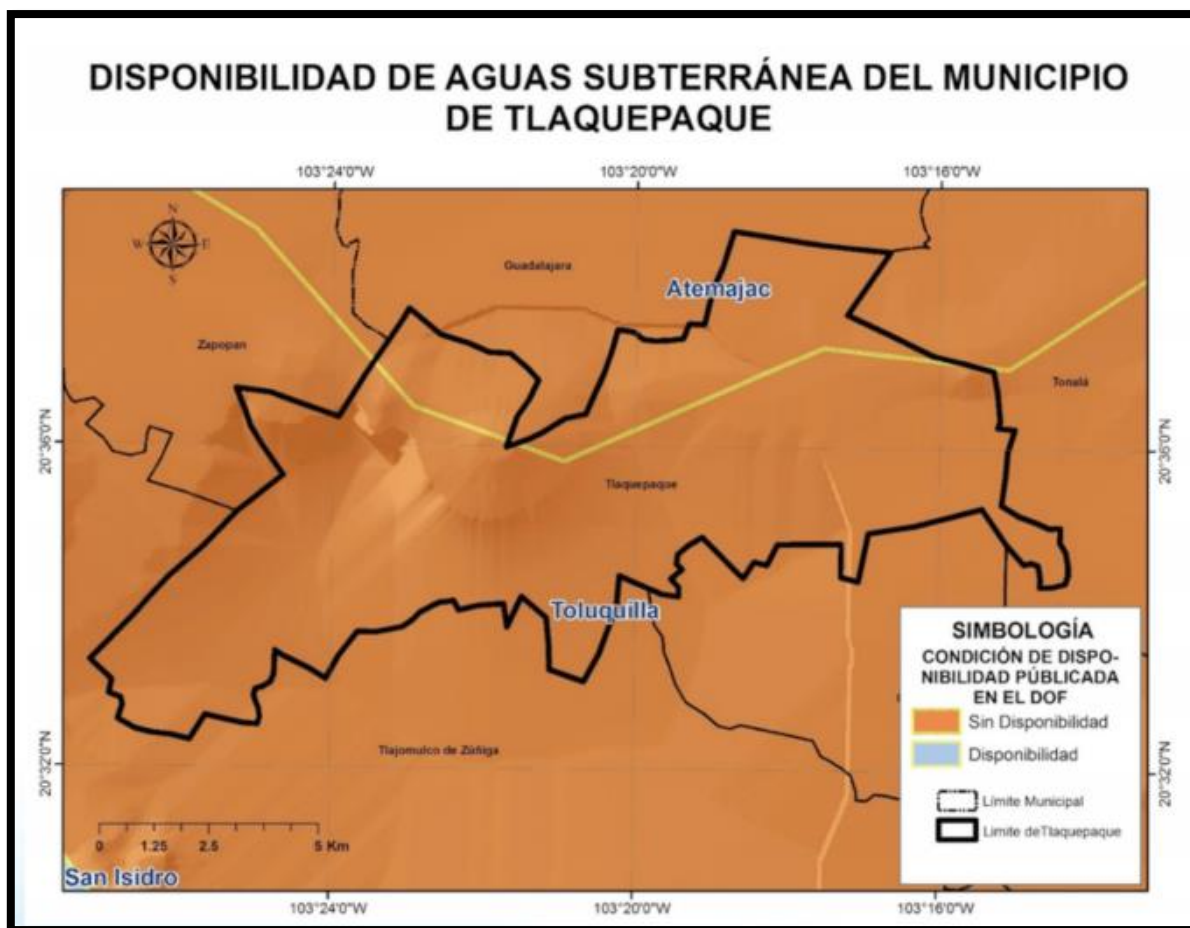


IMAGEN 44. DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS. FUENTE: FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, CEA JALISCO.

Según el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa; 2013, 07) de la CONAGUA existen 586 aprovechamientos de Aguas Subterráneas en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en el Municipio de San Pedro Tlaquepaque.			
Uso	Cantidad	Volumen (Mm³)	%(Volumen)
Agrícola	456	11.580852	23.68
Público urbano	49	34.387714	70.30
Industrial	37	2.158748	4.41
Servicios	25	0.586472	1.20
Pecuario	12	0.181509	0.37
Domestico	6	0.016703	0.03
Domestico-Pecuario	1	0.000548	0.001
Total	586	48.912546	100.00

TABLA 9. APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS DE TLAQUEPAQUE.

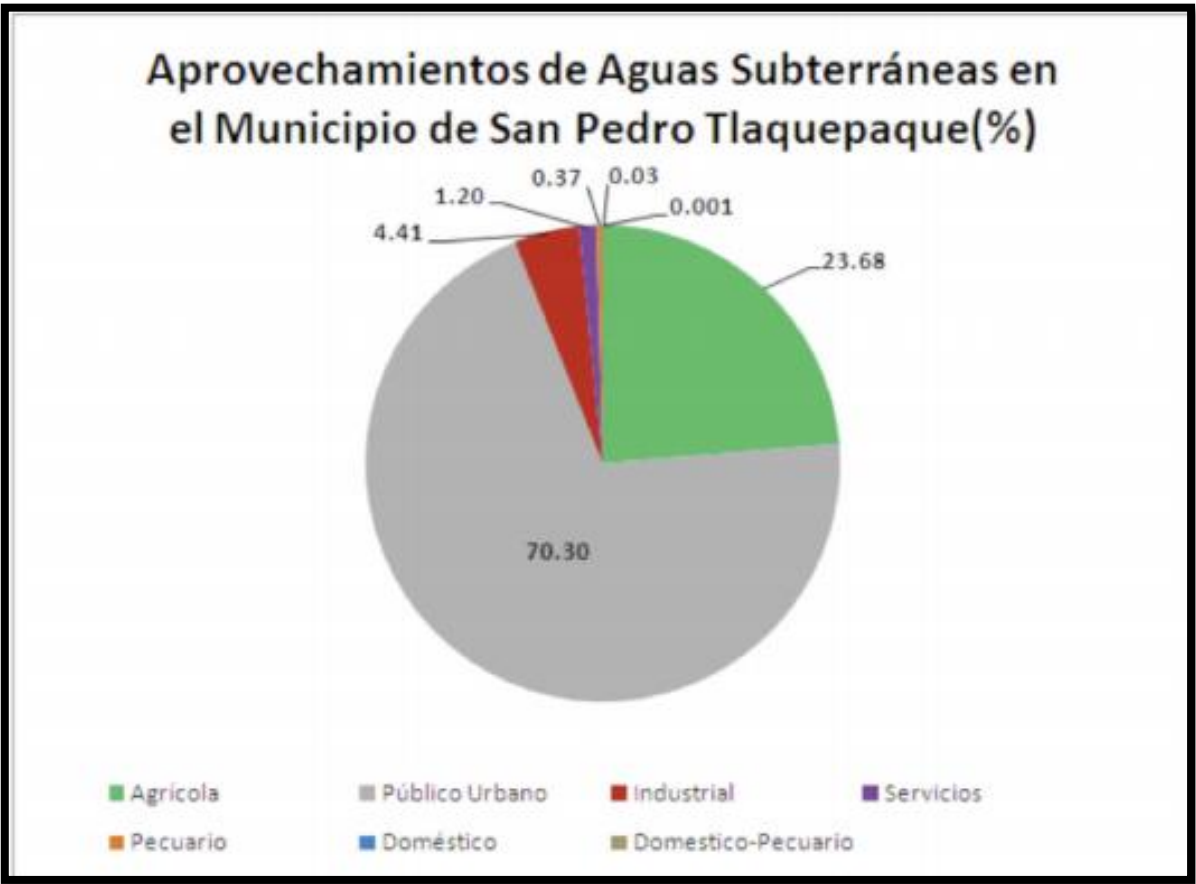


IMAGEN 45. APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. FUENTE: CEA JALISCO.

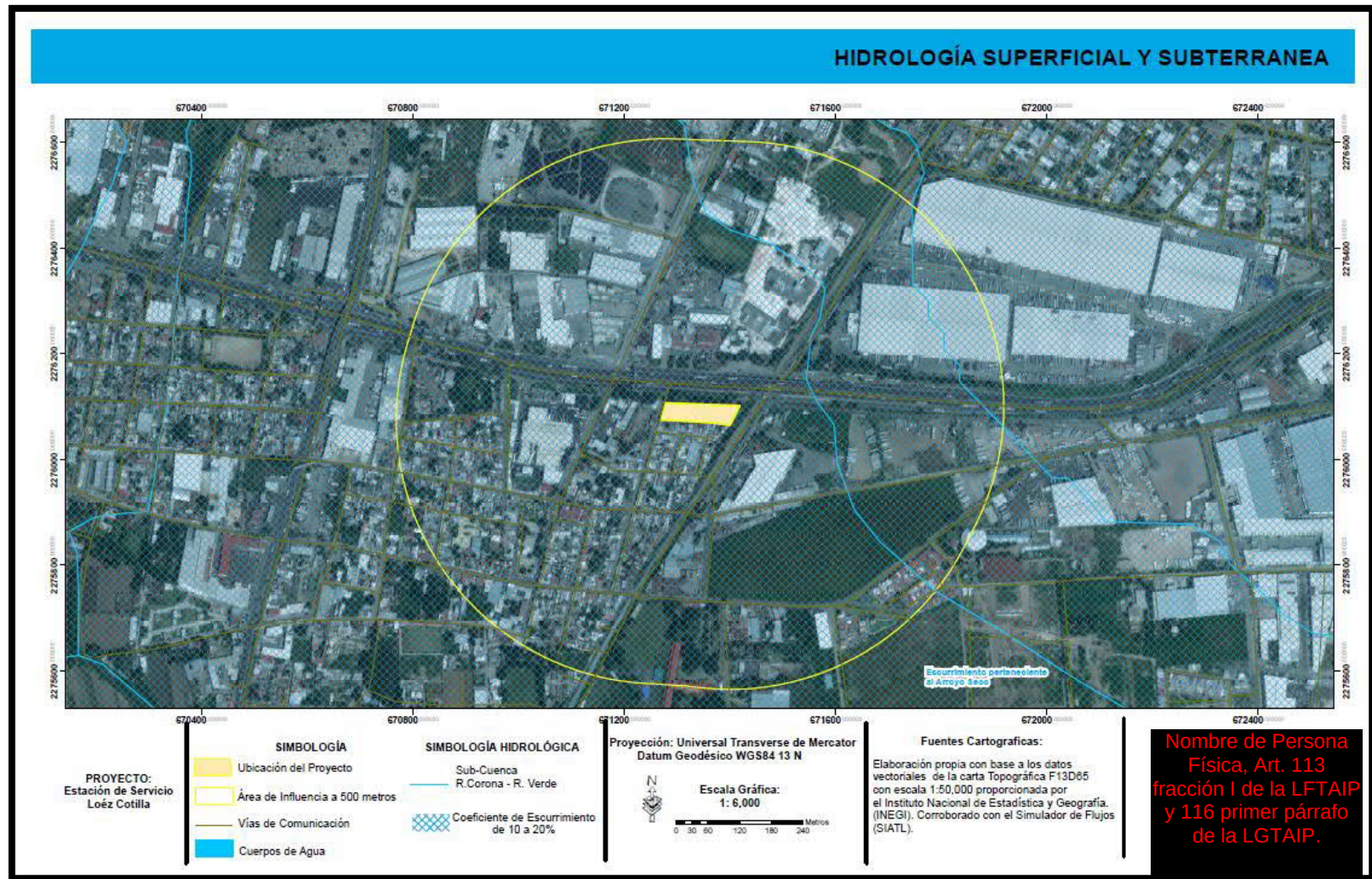


IMAGEN 46. PLANO HIDROLÓGICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

Según DENU, en un radio de 500 metros NO se encuentran cuerpos de agua, sin embargo, a poco menos de 1500 m² se encuentra una corriente de agua hacia el norte y un cuerpo de agua a 1 km al oeste.



IMAGEN 47. CORRIENTES DE AGUA EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENU.

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

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

Zona de estudio.

Las zonas accidentadas cubren el 14% del municipio y tienen alturas de 1,700 a 2,700 metros; las zonas semiplanas cubren el 24% del territorio y tienen alturas de 1,600 a 1,700 metros; las zonas planas ocupan el 62% del municipio y tienen alturas de 1,500 a 1,600 metros sobre el nivel del mar.

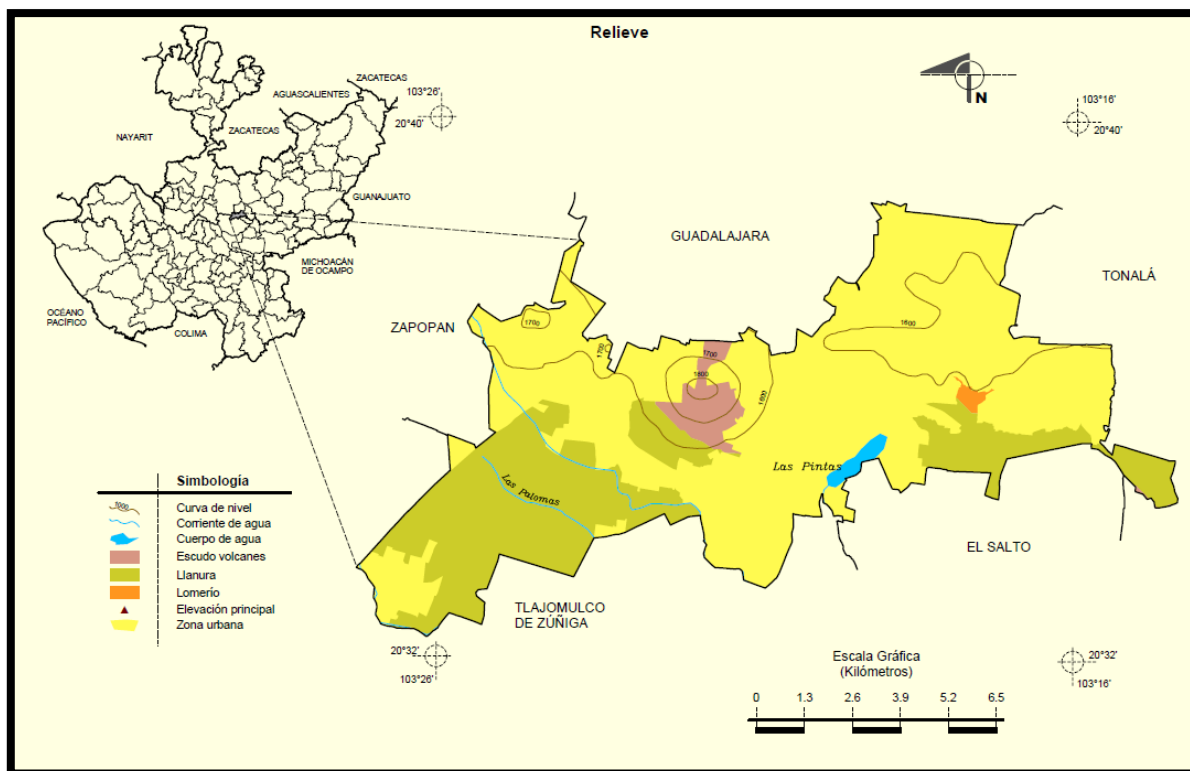


IMAGEN 48. RELIEVE DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. FUENTE: PRONTUARIO DE INFORMACION GEOGRAFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Según el DENUe de INEGI la mayor parte de las pendientes del terreno son de más de 0% a 3%.

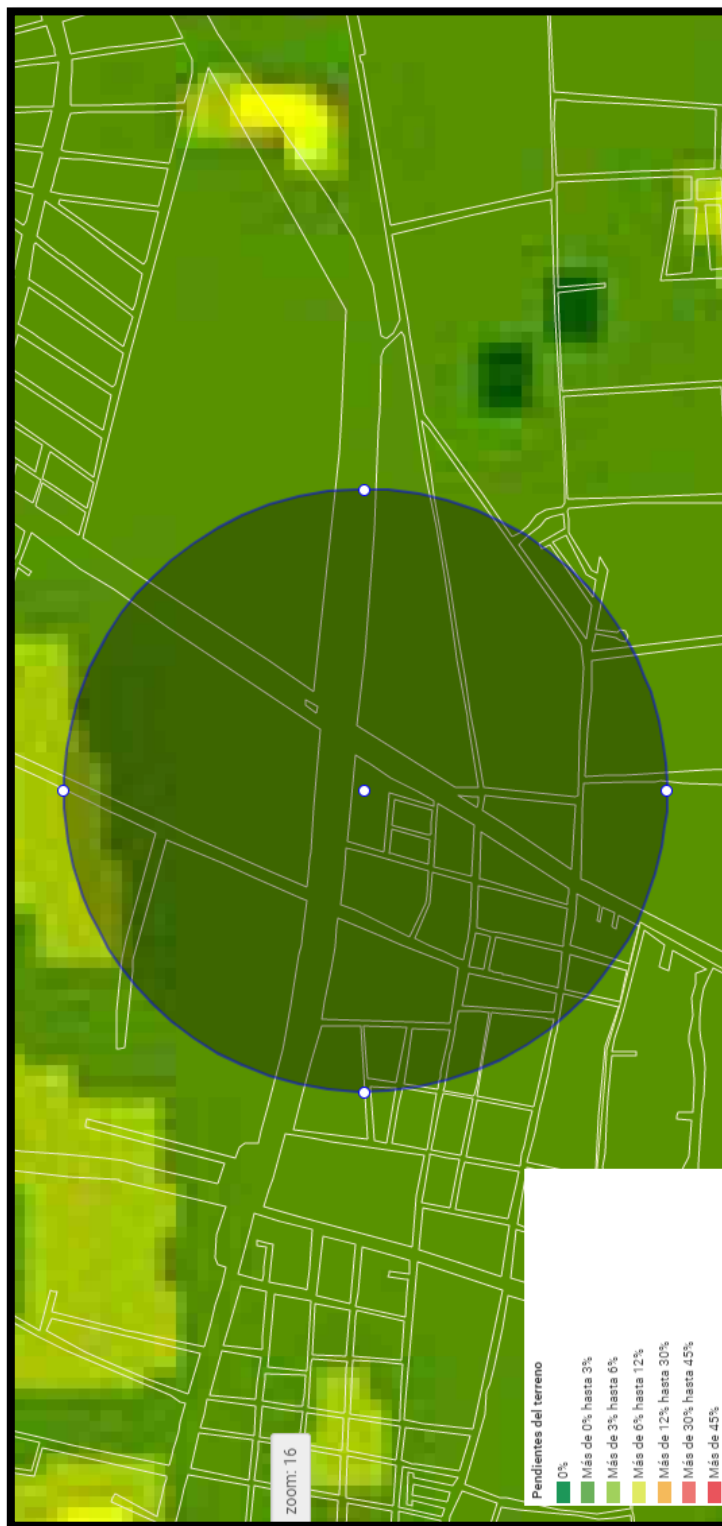


IMAGEN 49. PENDIENTES DEL TERRENO. DENUe.

Aspectos bióticos.

El medio biótico se forma por la flora, la fauna, los factores sociales humanos, así como también de sus interacciones. También se llama factores bióticos a las relaciones establecidas entre los seres vivos de un ecosistema y que además condicionan su existencia.

a) Vegetación.

En el área del proyecto no hay presencia de vegetación endémica, que son las especies que solo pertenecen a esta región en específico, se puede observar la influencia humana sobre la vegetación natural de la zona, este proceso de degradación y perturbación de la vegetación viene dándose de forma directa e indirecta, cabe mencionarse que en el los límites del terreno se encuentra vegetación arbórea misma que permanecerá intacta, en dado caso de requerirse el retiro del arbolado se solicitara la autorización con la dependencia correspondiente.

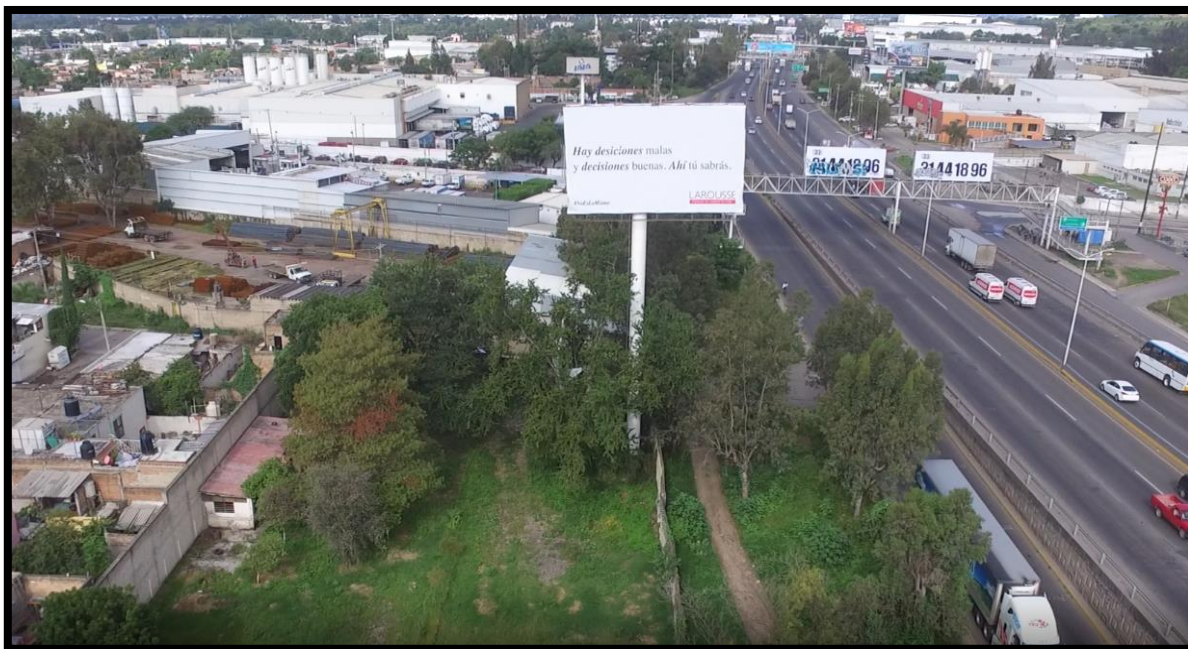


IMAGEN 50. VEGETACIÓN CERCANA AL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.

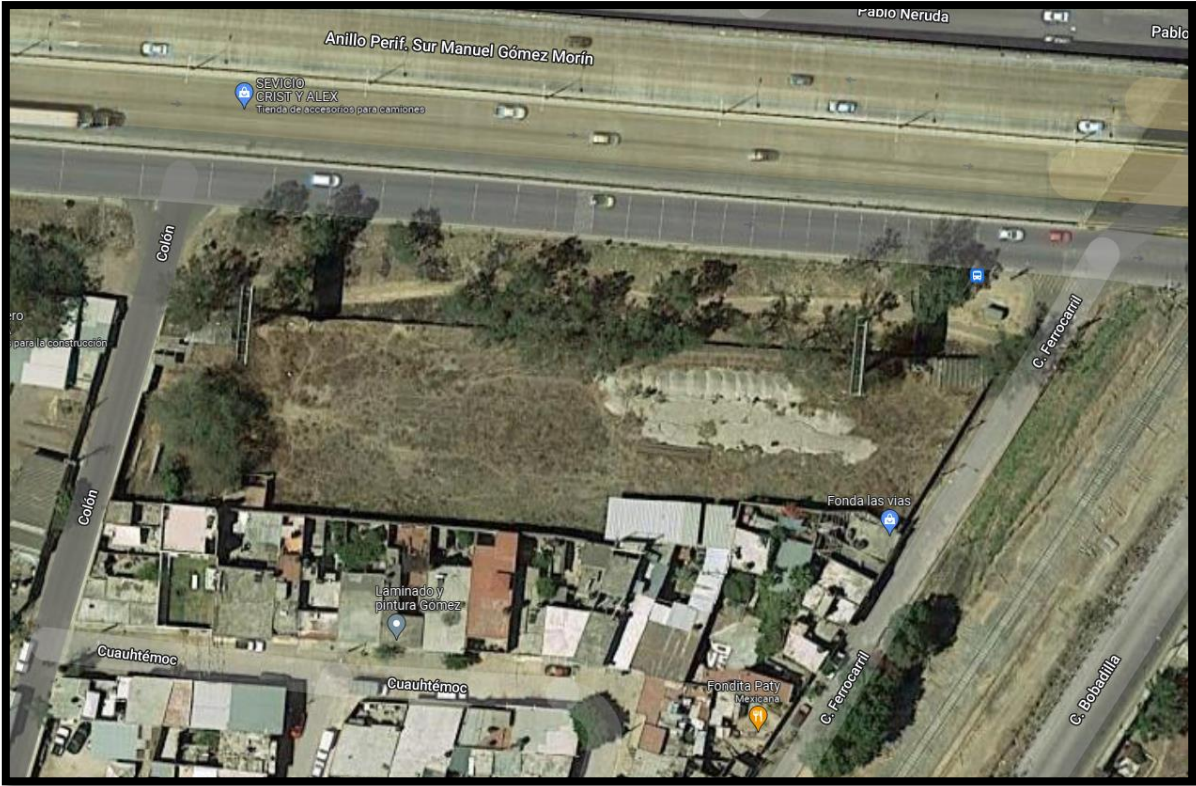


IMAGEN 51. SITIO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

El área en mención presenta severas modificaciones en la cubierta vegetal, lo cual le determina como una zona altamente impactada.

Dentro del sitio del proyecto se aprecian algunos árboles de gran tamaño, en caso de que se requieran remover se solicitaran los permisos necesarios. Sin embargo, no se prevé ningún retiro de vegetación arbórea.

Dentro de la vegetación secundaria presente, hay que mencionar las asociaciones más comunes, el pastizal inducido, sin embargo en el área de influencia del proyecto se pueden observar varios ejemplares de eucalipto.

Nombre Común	Nombre Científico
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i>
Zacate	<i>Chloris gayana</i>
Zacate navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>

Tipo de vegetación del Área de influencia.

En la zona urbana, la vegetación más común es secundaria, las cuales son comunidades de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de vegetación primaria, la vegetación secundaria, tiende a desaparecer por temporadas ya que es estacional e interactúa de acuerdo con las condiciones climatológicas de cada estación del año, o más sencillo aún, según sea temporada de lluvias y/o temporada de sequía (estiaje).

Este tipo de vegetación más común está asociado con el impacto ambiental que se produjo a lo largo de los años por actividades antropogénicas por lo anterior la descripción es el resultado de la investigación de campo y las cartas de vegetación existente en la zona de influencia.

b) Fauna.

En lo referente a la fauna del sitio, gran parte de la señalada a continuación ya emigró a sitios más despoblados y alejados de las actividades antrópicas para resguardarse por el acoso humano.

No se muestra presencia de fauna de gran tamaño dentro del predio, no hay especies endémicas, solo la presencia de algunos insectos como grillos, chicharras y hormigas, esto a causa de los impactos ambientales y de la presencia de urbana.

La fauna que se encuentra en el sitio es aquella asociada a la maleza, misma que existe cercana al sitio en estudio. Durante las visitas de campo que se realizaron al sitio se observaron muy pocas especies de fauna, esto se puede deber a la cercanía del sitio a la gran presencia de tráfico vehicular y humano.

Sin embargo, de acuerdo a la referencia bibliográfica se pueden encontrar las siguientes especies:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059- SEMARNAT-2010
Reptiles			
Dactyloidae	<i>Anolis sp</i>	Lagartija	-
Teiidae	<i>Aspidocelys sp.</i>	Lagartija cola látigo	-
Mamíferos			
Sciuridae	<i>Sciurus colliei</i>	Ardilla gris	-
Muridae	<i>Rattus sp</i>	Rata	-

TABLA 10. FAUNA DEL SITIO DEL PROYECTO.

Ahora bien, de acuerdo con la información del Sistema Estatal de Información de Jalisco (SEIJAL) se identifican las siguientes especies de fauna para la zona:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	-
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	-
Leponiade	<i>Lepus callotis</i>	Liebre	-
Leporidae	<i>Silvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	-
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache norteño	-
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	-
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón norteño	-

TABLA 11. FAUNA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

Además, se podrían observar algunas aves andantes en los árboles cercanos al predio y aves migratorias, así como aves sobrevolando el sitio, tales como:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga	-
Emberizidae	<i>Aimophila humeralis</i>	Zacatonero pecho negro	-
Icteriade	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijerina	-
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	-
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura	-

TABLA 12. AVES OBSERVADAS EN EL SITIO.

ZONA DE ESTUDIO.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles			
Dactyloidae	<i>Anolis sp</i>	Lagartija	-
Teiidae	<i>Aspidocelys sp.</i>	Lagartija cola látigo	-
Mamíferos			
Muridae	<i>Rattus sp</i>	Rata	-

TABLA 13. MAMIFEROS Y REPTILES DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Demografía:

De acuerdo con datos de INEGI 2020 la población total es de 687 mil 127 personas, de las cuales 49.3% son hombres y el 50.7% son mujeres.

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. De acuerdo con el índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

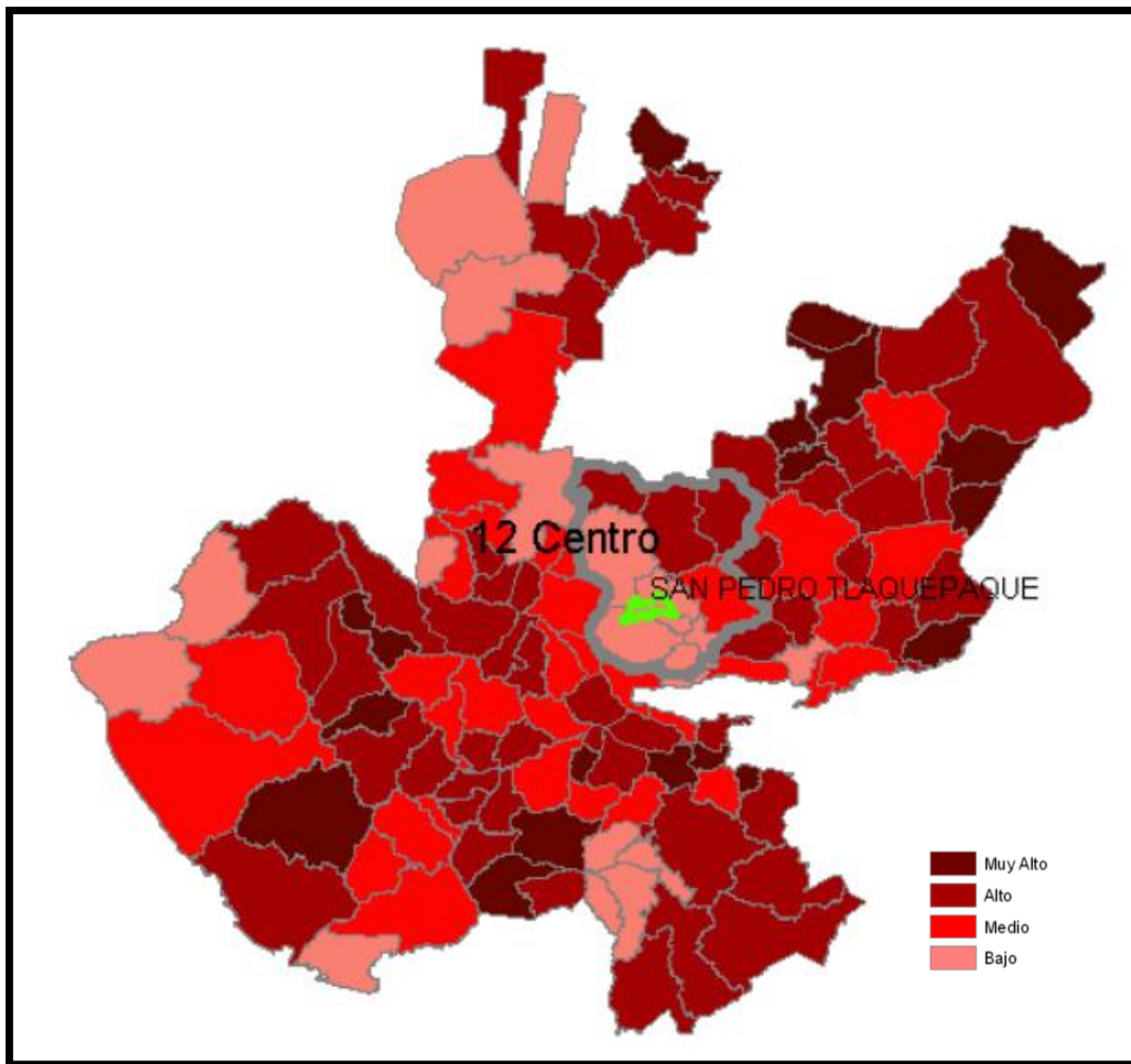


IMAGEN 52. INTENSIDAD MIGRATORIA EN JALISCO.

3.4.3 Diagnóstico ambiental.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

En este apartado se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización con el propósito de hacer un diagnóstico ambiental del área de estudio.

El proyecto de la Gasolinera se sitúa en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. Sus coordenadas geográficas son:

Coordenadas geográficas:

20° 34' 33.70" N y 103° 21' 21.30" O

1,555 metros sobre el nivel del mar

La superficie por afectar es de 2,718.69 m².

El área de estudio **NO se encuentra** dentro de Áreas Naturales Protegidas, (ANP) de competencia federal o estatal, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y Regiones Marinas Prioritarias.

A continuación, se presenta la relación de las áreas naturales protegidas más cercanas y su distancia aproximada con el proyecto:

Área natural	Distancia aproximada al proyecto (aprox.)
Bosque de La Primavera	10 km
Bosque Bosque el Nixticuil – San Estebán – el Diente	24 km
Laguna de Chapala	19 km

TABLA 14. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Clima: De acuerdo a la clasificación de INEGI el clima en el municipio de San Pedro Tlaquepaque es Cálido subhúmedo 68%.

3.5 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Todas las actividades realizadas en los ecosistemas ocasionan impactos ambientales, los cuales pueden ser positivos o negativos e inclusive aun siendo negativos, su magnitud es variable por lo que el daño que se ocasione puede ir desde leve hasta fuerte. En este sentido la evaluación de los impactos se llevó a cabo no solamente tomando en consideración el área donde se realizarán las obras descritas en el Capítulo II, sino a toda el área de influencia, con el fin de identificar, prever y mitigar los posibles impactos que puedan generarse.

3.5.1 Metodología para identificar los impactos ambientales.

Muchos de los factores ambientales presentes en el área de estudio son susceptibles al cambio por acciones del Proyecto, sin embargo, dichos factores tienen diferentes grados de significancia en el

entorno ambiental de la región en donde se ubica el área en estudio. Es importante señalar que se van a aplicar medidas de protección.

Los cambios ambientales motivados por las distintas acciones del Proyecto suponen modificaciones positivas o negativas a la calidad de este, lo que se indicará mediante la identificación, descripción y evaluación de las modificaciones al entorno natural, a través del siguiente procedimiento. Es importante señalar que se van a aplicar medidas de protección.

- **1.- Identificación de las interacciones Proyecto-ambiente:** Para el procedimiento en la identificación de las interacciones de las acciones del Proyecto con los factores ambientales del área de estudio, se tomaron como base los criterios establecidos en la metodología de Leopold (1971), la cual metodología aún sigue siendo de utilidad, configurando una matriz de interacciones ambientales a partir de listas de comprobación genéricas, hasta obtener una matriz reducida que expresa la interacción de las acciones del Proyecto causantes del impacto ambiental con los factores del medio ambiente que pueden ser afectados. Posteriormente, se identifican las interacciones Proyecto-Ambiente, mediante los atributos que caracterizan a los impactos e indicando cualitativamente su magnitud y susceptibilidad a una medida de mitigación.
- **2.- Identificación y descripción de impactos ambientales:** Para llevar a cabo la identificación, y descripción de los impactos ambientales, se utilizaron listas de control descriptivas, las cuales permiten conocer la interacción de la actividad del Proyecto sobre el factor ambiental y determinar por su condición natural, social, económica o cultural si pudieran tener efectos acumulativos o sinérgicos a causa del Proyecto.
- **3.- Evaluación de impactos ambientales:** Comprende la evaluación de los impactos ambientales mediante la metodología más adecuada, así como la descripción de los impactos más representativos o significativos. Con el propósito de llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales en el presente Proyecto se utilizó la metodología de **Bojórquez-Tapia et al. (1998)**, así como la descripción de los impactos más representativos o significativos.

Para considerar la factibilidad del Proyecto en relación con el entorno tanto natural como económico, se tomó en cuenta el impacto que genera la actividad en la región en lo que se refiere a la compatibilidad del Proyecto con dichos factores, es decir, el grado de importancia que juega el papel

de la actividad económica en la región, así como la compatibilidad con los recursos naturales como son, agua, suelo, aire, flora y fauna silvestre, por lo que se utilizaron criterios técnicos, económicos y sociales. Para los objetivos del presente Proyecto se formuló una matriz de identificación de los probables impactos ambientales que cada una de las actividades podrían ocasionar en las distintas etapas del Proyecto.

3.5.2 Acciones generadoras de impactos ambientales.

Las actividades propias del Proyecto motivo del presente estudio, tendrán efectos en los componentes ambientales existentes en el área de estudio. Es decir, la estructura y función del sistema ambiental que se basa en una compleja red de interacciones biótica y abiótica posiblemente podría sufrir cambios en sus componentes, sin embargo, una vez analizada la ejecución del Proyecto y las medidas de protección programadas, los cambios en los componentes no se consideran de magnitud significativa. A continuación, se indican las acciones a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, las cuales pueden ser generadoras de impactos ambientales positivos o negativos. El presente estudio se elabora con el propósito establecer las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales. En el presente documento se identifica y evalúan los posibles impactos a ser generados en todas las etapas del Proyecto, así como la proposición de las acciones a realizar para atenuar, restaurar y/o compensar los impactos posibles a ser generar.

Enseguida se identifican las acciones que implican cambio o modificación en el entorno natural de la región en donde se ubica el Proyecto, por la ejecución de las actividades antes mencionadas y se da una descripción preliminar de los efectos, considerando las variables, tiempo y espacio. Al respecto más adelante se emplea una Matriz de Interacción de Impactos para la identificación de las principales afectaciones en el sistema ambiental regional considerando el escenario modificado por el Proyecto.

Las acciones del Proyecto que posiblemente podrían generar impactos ambientales y que ya fueron descritas con detalle en el Capítulo II, son las que a continuación se listan:

Las acciones del Proyecto que posiblemente podrían generar impactos ambientales y que ya fueron descritas con detalle en el Capítulo II, son las que a continuación se listan:

- **Preparación del sitio.**
 - a. Desmonte y despalde.
 - b. Relleno, nivelación y compactación.
 - c. Construcción de bodega y oficina provisionales.
- **Construcción.**
 - a. Red de drenajes.
 - b. Construcción de Fosa para tanques.
 - c. Obra civil, construcción de oficinas.
 - d. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.
 - e. Construcción de área de circulaciones.
 - f. Jardinería.
- **Operación y mantenimiento**
 - a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.
 - b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento
 - c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible
 - d. jardinería

Indicadores de impacto.

Tomando en consideración las actividades propias del Proyecto propuesto en el presente estudio, y entendiendo como indicador a aquel elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, para el presente estudio se enlistan indicadores cualitativos y cuantitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones, que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del Proyecto.

Considerando que la región donde se ubica el área en estudio está totalmente urbanizada, el Promovente con apego a la política ambiental reconoce esta necesidad y contribuye a ocasionar las menores afectaciones posibles, desde la selección del sitio del Proyecto, hasta su operación y mantenimiento.

Cabe señalar que no se identifican elementos del Proyecto capaces de generar una alteración grave o significativa que pudiera ocasionar deterioro u desequilibrio ecológico, social o cultural en la zona y, por el contrario, puede ser un factor para el mejoramiento de las condiciones socioeconómico en la región, al tener una fuente de generación de empleos. Es decir, con el aumento en la eficiencia de

las actividades se generan mayores opciones laborales, en lo que se refiere a las actividades económicas y sociales y que da como resultado la generación de empleos que a largo plazo reducen los niveles de emigración, en virtud de la posibilidad de apertura de mayores fuentes de trabajo.

Cabe aclarar que para evaluar la intensidad del impacto ambiental en los factores hidrología, suelo, flora, fauna, usos del suelo, la superficie proporcional considerada, fue la que ocupan estos recursos dentro del Proyecto. Para el factor atmósfera aplicó la consideración de los límites permisibles.

Para el factor paisajístico, aplicó el nivel de percepción de estructuras y la alteración de la visualización de naturaleza.

Finalmente, para el factor cultural y Socioeconómico, se consideraron los niveles reportados por INEGI (2010 y 2011).

De los análisis realizados tanto en el área del Proyecto, como en las áreas de posible influencia, se detectó que los efectos de las acciones a realizar no tienen efectos significativos en los elementos que conforman el ambiente.

Tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto, los indicadores de impactos son:

- Suelo.
- Hidrología.
- Calidad del aire.
- Vegetación.
- Fauna Silvestre.
- Paisaje
- Socioeconómicos.

Suelo. No se prevén efectos significativos al suelo con la ejecución del Proyecto; no existen riesgos de erosión y en todas las etapas del Proyecto existen medidas de protección para cualquier posible afectación al mismo, ya sea por parte de fugas de hidrocarburos o por aguas residuales, así mismo se les dará el tratamiento adecuado a estas.

Hidrología. En cuanto a la hidrología, no se prevén afectaciones, puesto que no se encuentran cuerpos de agua cercanos al Proyecto, además de tener medidas de protección para cualquier posible afectación en todas las etapas del Proyecto:

Para el caso de las aguas residuales negras:

- Para la etapa de operación se cuenta con el servicio de baños, estas aguas residuales están conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conecta al drenaje y alcantarillado del municipio.

Para el caso de las aguas residuales aceitosas:

- Se cuenta con una fosa de captación y son dispuestas a empresas especializadas en su manejo y destino final.

Calidad del aire. El efecto sobre la calidad del aire fue ligeramente significativo al momento de realizar las actividades de construcción por la generación de polvo y emisión de gases por parte de los vehículos y maquinaria que se utilizó; sin embargo, se aplicaron medidas de protección y a futuro no se prevé un efecto significativo. Durante la etapa de operación y mantenimiento existen mínimas afectaciones por los tubos de venteo y las operaciones de transferencia de combustible.

Vegetación. Con respecto a la vegetación, no tendrá un efecto sobre la vegetación, ya que donde ubica el proyecto ya fue removida la poca vegetación herbácea.

Fauna silvestre. No tendrá ningún efecto sobre la fauna silvestre, puesto que el área del Proyecto se encuentra en una zona muy impactada antropológicamente.

Factores socioeconómicos. En este aspecto se prevé un efecto positivo, dado que el Proyecto permite la generación de empleos y una derrama económica considerable, además de atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona este del municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

Lista indicativa de indicadores de impacto, descripción y análisis con relación al Proyecto.

Indicador	Indicadores de impacto	Descripción	Proyecto
Suelo	Calidad del suelo y remoción.	Los indicadores de impacto sobre el suelo están ligados más a su calidad que a su remoción por lo que los indicadores en este componente son la estructura y la composición química del suelo que se verá poco afectada.	Para efectos del presente Proyecto los indicadores de impacto al suelo están ligados más a su calidad que al volumen. Por lo que se tendrá especial cuidado en el manejo de hidrocarburos, aguas residuales provenientes de los baños y residuos peligrosos.
	Riesgo de erosión.	Con la remoción de la vegetación existe el riesgo de la pérdida del suelo, una vez que se deje desnudo, esto se presenta sobre todo en terrenos agrícolas o grandes extensiones en terrenos naturales.	Para el sitio de proyecto y sus alrededores, no existe riesgo de erosión puesto que se utilizó el total del área del terreno donde se pretende su establecimiento, en obras de construcción, ya sea de instalaciones, área de servicio o áreas verdes y esta Zona ya es totalmente impactada por actividades antropogénicas. En todas las etapas del Proyecto se van a aplicar medidas de prevención contra la pérdida del suelo hacia el exterior del sitio de proyecto
Hidrología	Agua.	Existe la posibilidad riesgo de contaminación del suelo y aguas de la red de	En lo que respecta al sitio de proyecto, se tomarán las medidas de protección

		alcantarillado por contaminantes que se pudieran verter de manera accidental; sin embargo, con el manejo adecuado de hidrocarburos y aguas residuales, se disminuye el riesgo de contaminación de la hidrología subterránea principalmente, puesto que no existen cuerpos de agua cercanos al proyecto.	correspondientes para no contaminar la red de aguas residuales, con la adecuada operación y mantenimiento de las trampas de grasas. Los tanques donde se alojan los combustibles son de doble pared, y la fosa estará protegida con concreto e impermeabilizada, además de que se tendrá una trampa de combustibles de 20 m3 para captar aceites y combustibles
Calidad del aire	Calidad del aire en el área del Proyecto.	Posible generación de gases y olores en la etapa de operación y mantenimiento por tubos de venteo y operaciones de transferencia de combustible podría causar contaminación al aire.	Las emisiones atmosféricas se generarán por los automóviles que acudan a hacer el llenado de los tanques. Siempre dentro de la normatividad vigente para esta operación.
Vegetación	Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por remoción.	La afectación a las diferentes especies vegetales, dentro del proyecto	Con respecto a la vegetación, en el sitio donde se ubica el Proyecto, es el único lugar donde se removi6 vegetaci6n herbácea, formada principalmente por especies de pasto y algunas otras hierbas.
Fauna Silvestre	Superficie de ocupaci6n o de presencia potencial de las distintas	Es de gran importancia determinar la superficie de ocupaci6n de fauna silvestre en el área de influencia del Proyecto, con el propósito	Con el establecimiento del proyecto, No se va a afectar fauna silvestre puesto que el terreno se encuentra en una

	comunidades faunísticas directamente afectadas.	de identificar y dimensionar la afectación en el caso de aplicar.	zona urbana donde no hay especies silvestres de fauna.
	Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas.	No existen especies que pudieran encontrarse en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No existen especies de fauna silvestre en el área del Proyecto, así como en su área de influencia.

Paisaje	Número de puntos de especial interés paisajístico afectados.	La existencia de puntos con características de visibilidad, atractivos focales de paisaje, deben ser considerados en la planeación de actividades.	No existen puntos de interés paisajístico especial en el área donde se ubica el Proyecto, así como en su área de influencia.
	Inestabilidad de los elementos que conforman el paisaje.	Las características de las obras de infraestructura a construir deben calificarse en relación con los impactos paisajísticos.	No existe inestabilidad del Proyecto con el paisaje puesto que se encuentra en una zona urbana, siendo los impactos de preparación y construcción del proyecto los que pudieron alterar el paisaje urbano, sin embargo, estos no son permanentes.
	Calidad del paisaje.	Las obras por realizar e instalaciones, podrían causar impactos	El Proyecto no causará impacto negativo de magnitud significativa a la calidad del paisaje puesto que se

		negativos a la calidad del paisaje.	establecerá en una zona ya urbanizada.
Socioeconomía	Número de individuos ocupados en empleos generados.	Son de gran importancia los empleos generados en sus diferentes etapas.	Sin duda el Proyecto generará empleos durante sus diferentes etapas.
	Impacto del Proyecto en la migración.	La generación de empleo favorece la inmigración de pobladores aledaños al Proyecto.	El tipo de Proyecto no tiene influencia en las variaciones de la población. Los empleos generados durante las diferentes etapas del Proyecto favorecerán mitigando con esto el efecto emigración que se puede dar.
	Servicios de combustibles en la zona	Servicio de gasolinas.	La zona es un área de mucha afluencia de vehículos particulares y de servicio.

TABLA 15. LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO, DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS CON RELACIÓN AL PROYECTO.

Una vez identificadas las acciones del Proyecto que podrían ocasionar impactos ambientales y cambio o modificación en el entorno natural del área de estudio; los elementos del medio que podrían ser receptores de los impactos ambientales; y la lista indicativa de los posibles impactos ambientales; contamos con los elementos para hacer un análisis de los efectos probables de las acciones del Proyecto en los elementos receptores del ambiente, para lo cual nos basamos en la lista indicativa de impactos ambientales.

En la tabla siguiente se presenta un análisis de los impactos posibles de ocasionarse por las acciones del Proyecto en todas sus etapas:

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Suelo	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Calidad del suelo - Riesgo de erosión.
	<u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalse.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	<u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Obra civil, construcción de oficinas.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la

	maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>c. Instalaciones en zona de despacho</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>d. Construcción de área de circulaciones.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>e. Jardinería.</u> Impacto probable - Positivo-. Se dejó un área ajardinada, en la cual se van a plantar plantas de ornato, lo cual sirve como compensación por las obras realizadas.
	Etapas de operación <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por posibles, aunque poco probables derrames provenientes de la trampa de grasas. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible</u>

	no hay efecto en la calidad del suelo o riesgo de erosión <u>d. jardinería</u> Impacto probable – positivo. - al realizar el mantenimiento de la jardinería se tienen un impacto positivo en la calidad del suelo por la vegetación en el sitio del proyecto.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Hidrología	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Calidad del agua en el área del Proyecto.
	<u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	<u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria.

	La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Obra civil, construcción de oficinas.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>c. Instalaciones en zona de despacho y dispensario.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>d. Área de circulaciones.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas negras residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	<u>Etapa de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de agua potable de la red de SIAPA por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes. La generación de aguas negras residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento</u> Impacto probable - Negativo-.

	Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del agua potable de la red de SIAPA por residuos sólidos y líquidos, así como contaminaciones posibles, aunque poco probables por derrame provenientes de la trampa de grasas. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible</u> no hay efecto en la calidad del agua. <u>d. jardinería</u> no hay efecto en la calidad del agua.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Aire.	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Calidad del aire.
	<u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	<u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los

	vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Obra civil, construcción de oficinas.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>c. Instalaciones en zona de despacho y dispensario.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>d. Construcción de área de circulaciones.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>e. Jardinería.</u> Impacto probable positivo: Para la realización de estas obras no se prevén impactos negativos probables a la calidad del aire.
	<u>Etapas de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Impacto probable - Negativo-. La acumulación de vehículos con el motor encendido en la Estación de servicio, puede generar la acumulación de contaminantes en el sitio una vez que no se ofrezca el servicio rápidamente; de igual manera podrían volatizarse los combustibles al momento de ser despachados. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento</u> no hay efecto la calidad del aire

	<u>c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible</u> Impacto probable - Negativo- podrían volatizarse los combustibles al momento de ser despachados o al momento de ser trasvasados del auto tanque al tanque de almacenamiento Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>d. jardinería</u> Impacto probable - Positivo- Al tener vegetación en el sitio del proyecto ayuda a la disminución de co2 que es un gas de efecto invernadero generando una mejor calidad del aire.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Vegetación.	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por remoción. - Número de especies protegidas o endémicas afectadas.
	<u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos.
	<u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos y arboles tipo ficus. <u>b. Obra civil, Construcción de oficinas.</u> Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos.

	<u>c. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.</u> Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos. <u>d. Área de circulaciones.</u> Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos. <u>e. Jardinería.</u> Sin impacto probable. -Estas obras de jardineras no tienen impacto probable sobre la vegetación natural, pero es un impacto positivo al tener áreas verdes con arbustos y plantas de ornato.
	Etapas de operación <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Sin impacto probable En esta etapa no se tiene impacto sobre la vegetación natural. <u>b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento</u> Sin impacto probable En esta etapa no se tiene impacto sobre la vegetación natural. <u>c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible</u> Sin impacto probable En esta etapa no se tiene impacto sobre la vegetación natural. <u>d. jardinería</u> Impacto probable - Positivo- Al tener vegetación en el sitio del proyecto se aumenta la vegetación en la zona ya urbanizada.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Fauna Silvestre.	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Número de especies protegidas o endémicas afectadas.
	Etapas de preparación del sitio
	<u>a. Despalme.</u> Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	<u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	Etapas de construcción
	<u>a. Red de drenajes.</u> Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	<u>b. Obra civil, Construcción de oficinas.</u> Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	<u>c. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.</u> Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	<u>d. Área de circulaciones.</u> Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	<u>e. Jardinería.</u> Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	Etapas de operación
	<u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	<u>b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento</u> Sin impacto probable En esta etapa no se tiene impacto sobre la fauna natural pues ya es una zona urbanizada.
	<u>c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible</u> Sin impacto probable

	En esta etapa no se tiene impacto sobre la fauna natural pues ya es una zona urbanizada <u>d. jardinería</u> Sin impacto probable En esta etapa no se tiene impacto sobre la fauna natural pues ya es una zona urbanizada

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Paisaje	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Número de puntos de especial interés paisajístico afectados. - Inestabilidad de los elementos que conforman el paisaje. - Calidad del paisaje.
	Etapas de preparación del sitio <u>a. Despalme.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área con crecimiento Urbano y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad municipal. Se van a aplicar las medidas de mitigación.
	<u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable – Negativo. - Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área de crecimiento Urbano y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación.
	Etapas de construcción <u>a. Red de drenajes.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>b. Obra civil, construcción de oficinas.</u>

	Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>c. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>d. Área de circulaciones.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>e. Jardinería.</u> Sin impacto probable.
	<u>Etapas de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Sin impacto probable. No tiene relación con el Proyecto ya que se encuentra dentro de un área urbana. <u>b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento</u> Sin impacto probable. No tiene relación con el Proyecto ya que se encuentra dentro de un área urbana. <u>c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible</u> Sin impacto probable. No tiene relación con el Proyecto ya que se encuentra dentro de un área urbana. <u>d. jardinería</u> Impacto probable - Positivo-.

	Al tener vegetación en el sitio del proyecto se aumenta la vegetación en la zona ya urbanizada y da un mejor aspecto.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Socio-economía	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Número de individuos ocupados en empleos generados. - Impacto del Proyecto en la inmigración.
	<u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.
	<u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. <u>b. Obra civil, construcción de oficinas.</u> Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. <u>c. Instalaciones en zona de despacho y dispensario.</u>

	Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. <u>d. Área de circulaciones.</u> Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. <u>e. Jardinería.</u> Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.
	<u>Etapas de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal permanente, lo cual va a generar empleos directos e indirectos. <u>b. Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento</u> Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de proveedor permanente, lo cual va a generar empleos directos e indirectos. <u>c. Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible</u> Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de proveedor permanente para el mantenimiento, lo cual va a generar empleos directos e indirectos <u>e. <u>jardinería</u></u> Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de proveedor permanente, lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Interacción de impactos ambientales.

Al respecto se emplea una Matriz de Interacción de Impactos para la identificación de las principales afectaciones en el sistema ambiental regional considerando el escenario modificado por el Proyecto.

3.5.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Identificados y descritos los impactos ambientales para el presente Proyecto, se procede a la evaluación cuantitativa de aquellos en los que se observaron interacciones.

Con el propósito de contar con elementos que permitan valorar el impacto ambiental en el presente Proyecto sobre el medio ambiente, que nos permita evaluar la importancia de los impactos producidos, se determinaron los siguientes criterios y metodologías de evaluación.

De acuerdo con el tipo, naturaleza y características del Proyecto que se pretende establecer en el área de estudio, se aplican los criterios y metodologías de evaluación que se mencionarán y describen en la tabla siguiente. Para ello se utilizó la **metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998)**. Dicha metodología, para significar los impactos ambientales, utiliza dos tipos de criterios, los llamados básicos y los complementarios. Con la aplicación de esta metodología de evaluación se justifica principalmente el bajo grado de interacción y baja complejidad del presente Proyecto, considerando las características de análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

3.5.3.1 Criterios.

Clasificación y definición de los criterios utilizados para evaluar la significancia de impactos ambientales.

Criterios	Definición
Magnitud (M)	Intensidad de la afectación en el área del impacto
Extensión espacial (E)	Área de afectación con respecto a la disponible en la zona de estudio
Duración (D)	Tiempo del efecto
- Complementarios	
Sinergia (S)	Interacciones de orden mayor entre impactos
Acumulación (A)	Presencia de efectos aditivos de los impactos
Controversia (C)	Oposición de los actores sociales al Proyecto por el impacto
Mitigación (T)	Existencia y eficiencia de medidas de mitigación

Los valores asignados a cada uno de los criterios mencionados se obtienen con base a una escala ordinal la cual se presenta a continuación:

Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos:

Escala	Magnitud o Intensidad del Impacto (M)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la acción (D)
Concepto	Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del área del Proyecto al límite permisible de las afectaciones de la acción.	Definida por su ubicación con respecto al eje principal del área del Proyecto.	Definido por la extensión en el tiempo de la acción.
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del Proyecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 15% y < 30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y 75 % respecto al límite permisible.	Local. Ocurre y/o se extiende entre el límite del derecho de vía y 1,000 m a ambos lados de éste o cuando rebase los límites del predio y en un radio de 1,000 m.	Mediana. Cuando la acción dura entre 1 mes y dos años.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 30%) o si los valores de la afectación rebasan el 75 % respecto al límite permisible.	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 1000 m a cada lado del derecho de vía o 1000 m de radio del predio.	Larga. Cuando la acción dura más de dos años.

Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios:

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (T)
Concepto	Definidas por el grado de interacción entre impactos	Definidas por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	Mínima. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de estas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	Moderada. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (T)
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por las sumas de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Con base en los criterios arriba mencionados se obtienen los índices correspondientes a los criterios básicos (MED_{ij}) y complementarios (SAC_{ij}) conforme a las siguientes fórmulas:

Ecuaciones aplicadas para obtener los índices básicos y complementarios:

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Índices básicos	$MED_{ij} = \frac{1}{9}(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$
Índices complementarios	$SAC_{ij} = \frac{1}{9}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$

Dónde: M_{ij} = Magnitud; E_{ij} = Extensión Espacial; D_{ij} = Duración;

S_{ij} = Efectos Sinérgicos; A_{ij} = Efectos Acumulativos; C_{ij} = Controversia.

Una vez obtenidos los índices básicos y complementarios, se calcula la importancia y significancia (I_{ij} y G_{ij}) de los impactos ambientales conforme a las siguientes ecuaciones.

Ecuaciones aplicadas para obtener la intensidad y la significancia:

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Importancia	$I_{ij} = (MED_{ij})^{(1-SAC_{ij})}$
Significancia	$G_{ij} = I_{ij} * \left[1 - \frac{1}{9}(T_{ij}) \right]$

Dónde: MED_{ij} = Índice de los criterios básicos; SAC_{ij} = Índice de los criterios complementarios;
I_{ij} = Importancia o Significancia parcial del Impacto; G_{ij} = Significancia Final del Impacto; T_{ij}=
Medida de Mitigación.

Finalmente, con base en los valores obtenidos para la significancia del impacto (G_{ij}) se asignaron las siguientes categorías (Bojórquez-Tapia *et al.*, 1998).

Clases de significancia de impactos ambientales.

Categoría	Sigla	Intervalo
Baja	Ba	0.00 - ≤ 0.25
Moderada	Mo	0.26 - ≤ 0.49
Alta	A	0.50 - ≤ 0.75
Muy Alta	MA	0.76 - ≤ 1.00

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de impactos ambientales, considerando cada uno de los factores de los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos y la incidencia en los mismos de las actividades con impactos más significativos (**positivos y negativos**).

Resultado de la evaluación de Impactos Ambientales para el Proyecto.

Evaluación de Impactos Ambientales Abióticos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Suelo	Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	0	1	1	1	1	1	3	0.2222	0.3333	0.3669	0.24	Baja
	Fosa para tanques	0	1	1	0	0	1	3	0.2222	0.1111	0.2626	0.18	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	1	2	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	2	0	1	0	3	0.4444	0.1111	0.4863	0.32	Moderada
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Jardinería	0	1	1	1	0	0	1	0.2222	0.1111	0.2626	0.23	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	1	1	3	1	0	0	3	0.5556	0.1111	0.5930	0.40	Moderada
	Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento	1	1	3	1	0	0	3	0.5556	0.1111	0.5930	0.40	Moderada
	Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Hidrología	Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Fosa para tanques	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	1	2	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	2	0	0	0	3	0.4444	0.0000	0.4444	0.30	Moderada
	Área de circulaciones	0	1	1	0	0	0	3	0.2222	0.0000	0.2222	0.15	Baja
	Jardinería	0	0	1	0	0	0	3	0.1111	0.0000	0.1111	0.07	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	1	1	3	0	0	0	3	0.5556	0.0000	0.5556	0.37	Moderada
	Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento	1	1	3	0	0	0	3	0.5556	0.0000	0.5556	0.37	Moderada
	Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Calidad del aire	Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Fosa para tanques	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Jardinería	0	1	1	0	0	0	3	0.2222	0.0000	0.2222	0.15	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	1	1	3	0	0	0	3	0.5556	0.0000	0.5556	0.37	Moderada
	Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible	1	1	3	0	0	0	3	0.5556	0.0000	0.5556	0.37	Moderada

Evaluación de Impactos Ambientales Bióticos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Vegetación	Despalme	1	1	1	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	0	1	1	1	1	0	3	0.2222	0.2222	0.3104	0.21	Baja
	Fosa para tanques	0	1	1	0	0	0	3	0.2222	0.0000	0.2222	0.15	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	1	2	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	1	2	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Área de circulaciones	0	1	1	0	1	0	3	0.2222	0.1111	0.2626	0.18	Baja
	Jardinería	0	1	3	0	0	0	3	0.4444	0.0000	0.4444	0.30	Moderada
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Fauna silvestre	Despalme	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Red de drenajes	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Fosa para tanques	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Área de circulaciones	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Jardinería	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja

Evaluación de Impactos Ambientales Socioeconómicos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Paisaje	Despalme	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Red de drenajes	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Fosa para tanques	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Área de circulaciones	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Jardinería	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Socioeconomía	Despalme	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Red de drenajes	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Fosa para tanques	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Jardinería	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	2	1	3	0	0	2	0	0.6667	0.2222	0.7295	0.73	Alta
	Limpieza de trampa de grasas y lodos de tanque de almacenamiento	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada

Interacciones con impactos Benéficos: 15

Interacciones con impactos benéficos de significancia moderada: 12

Interacciones con impactos benéficos de significancia muy alta: 0

Interacciones con impactos benéficos de significancia baja: 2

Interacciones con impactos benéficos de significancia alta: 1

Interacciones con impactos nulos: 24

Interacciones con impactos adversos: 38

Interacciones con impactos adversos de significancia moderada: 18

Interacciones con impactos adversos de significancia alta: 0

Interacciones con impactos adversos de significancia baja: 20

Interacciones con impactos adversos de significancia muy alta: 0

Total de interacciones: 77

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

De acuerdo con el tipo, naturaleza y características del Proyecto que se pretende establecer en el área de estudio ya mencionada con anterioridad, se aplican los criterios y metodologías de evaluación **de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998)**. Dicha metodología, para significar los impactos ambientales, utiliza dos tipos de criterios, los llamados básicos y los complementarios. Con la aplicación de esta metodología de evaluación se justifica principalmente el bajo grado de interacción y baja complejidad del presente Proyecto, considerando las características de análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

3.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

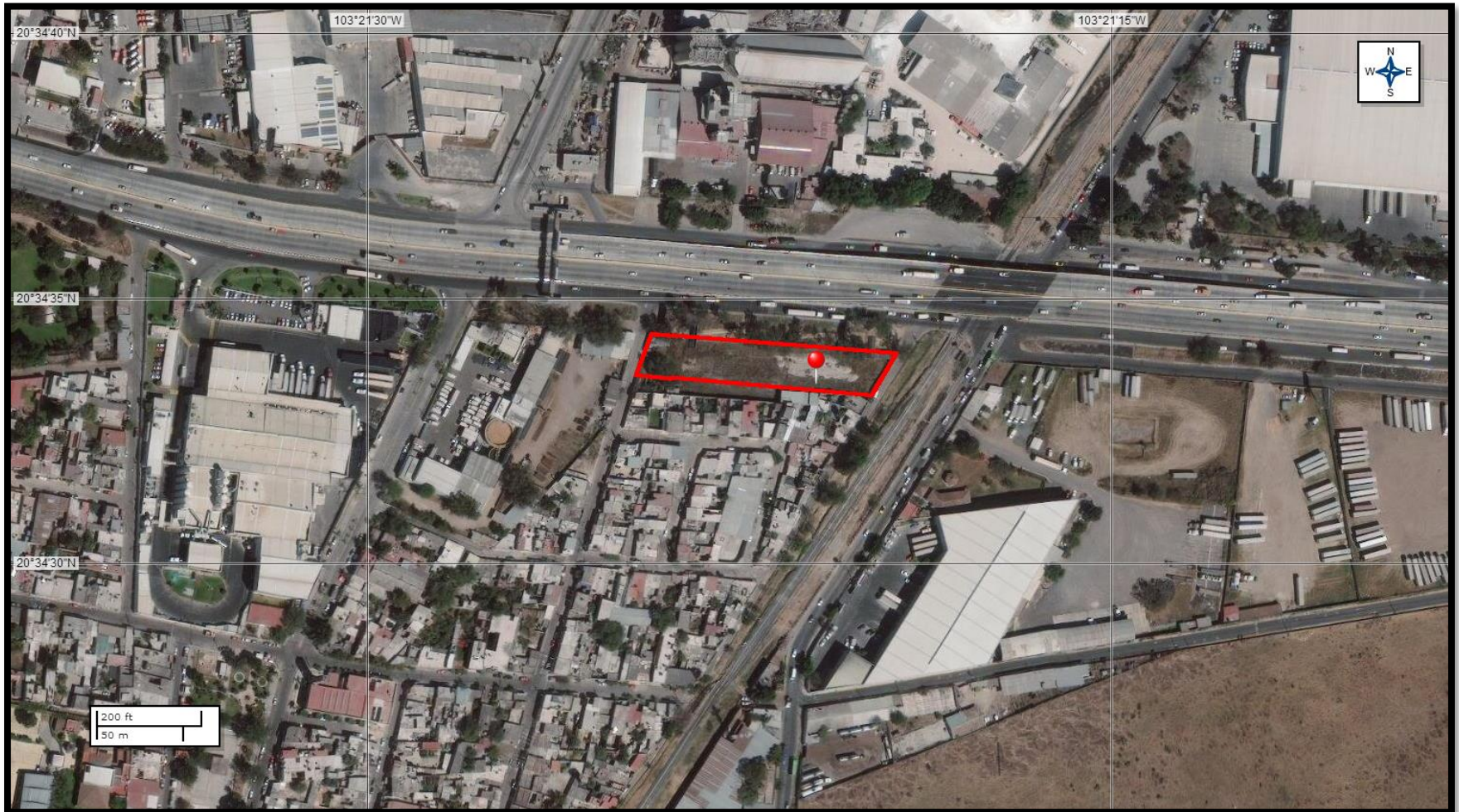


IMAGEN 53. POLÍGONO DEL PROYECTO.

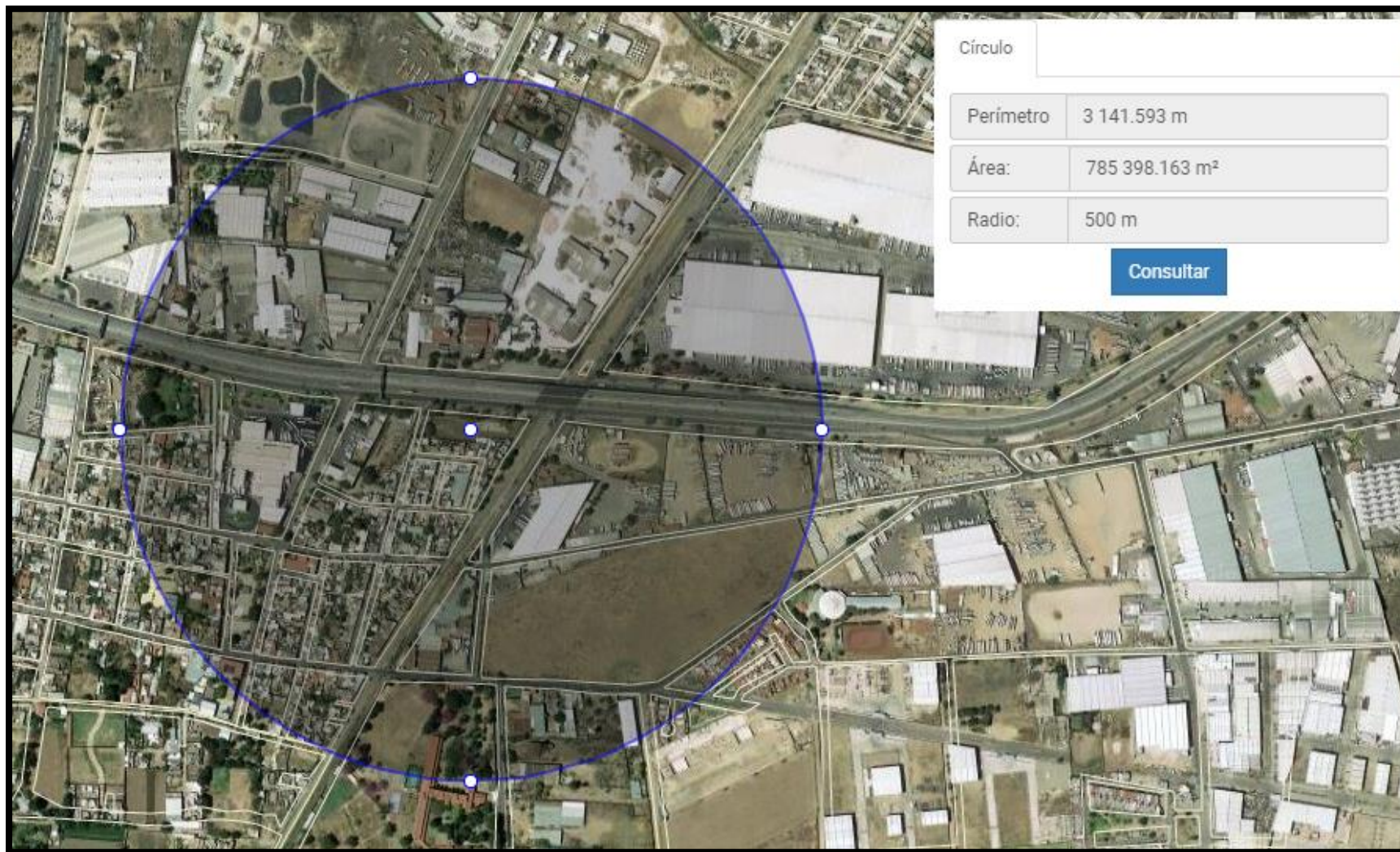


IMAGEN 54. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN UN RADIO DE 500 METROS.

Accesos viales



IMAGEN 55. ACCESOS VIALES. FUENTE. GOOGLE EARTH.

El acceso vial más cercano es sobre donde se encuentra el predio la Carretera Libre a Zapotlanejo, por el Anillo Periférico Oriente.

Hidrología Superficial.

El Municipio de San Pedro Tlaquepaque se encuentra localizado en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Por ello, las circunstancias de vida, convivencia social, economía y desarrollo urbano se encuentran determinadas por las características, dinámica y condiciones que guarda dicha cuenca.

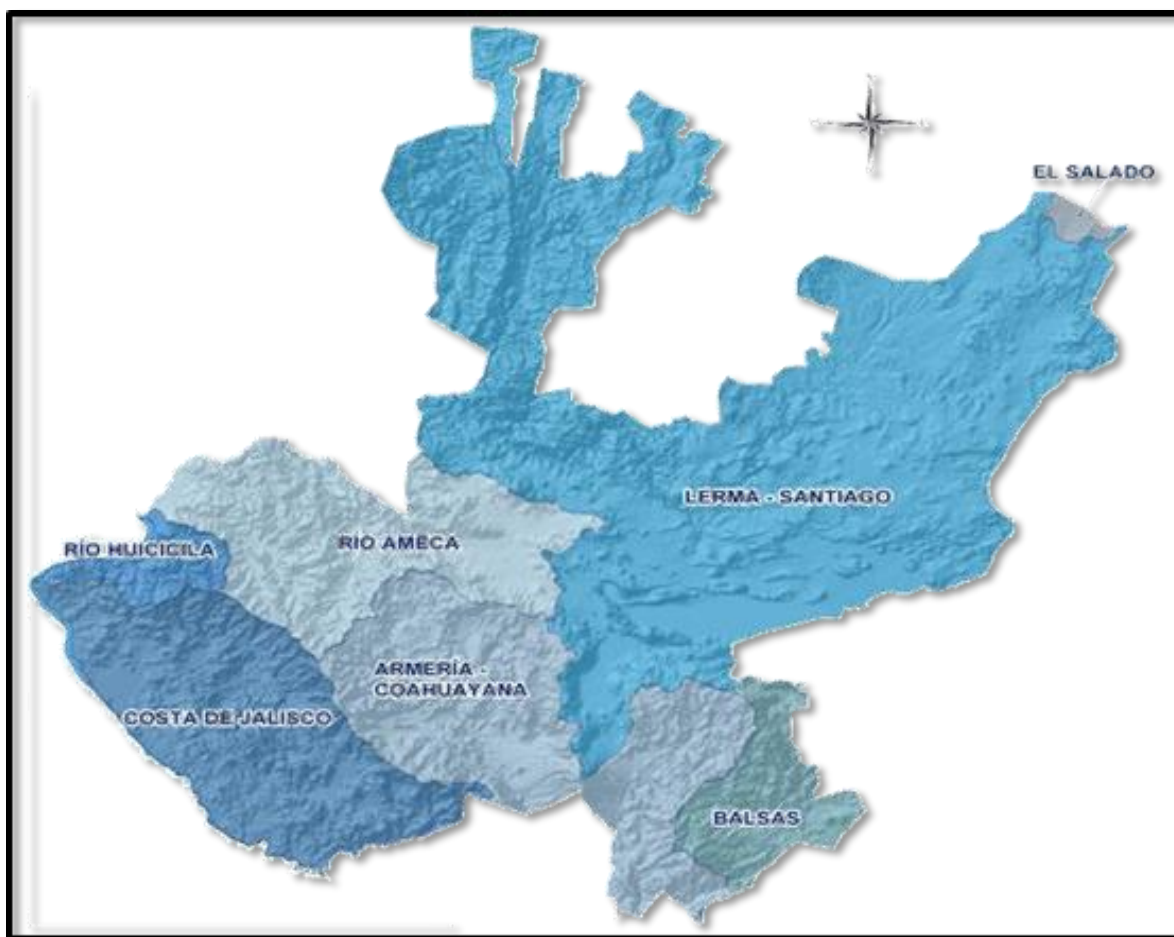


IMAGEN 56. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO. FUENTES. CEA JALISCO.

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

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

El municipio de San Pedro Tlaquepaque de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua se encuentra en la Región Hidrológica 12 Lerma- Santiago dentro de la zona hidrológica Río Santiago en la Cuenca Hidrológica Río Santiago 1.

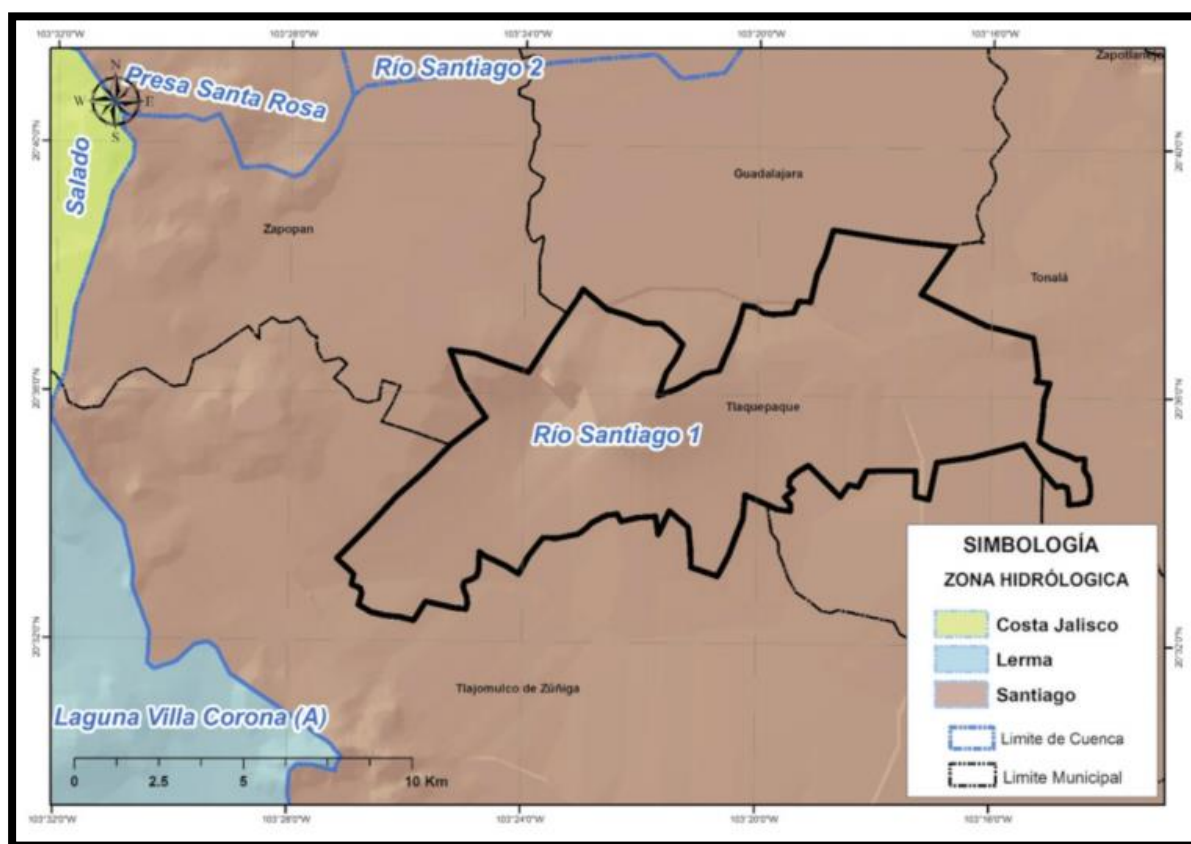


IMAGEN 57. CUENCAS A LAS QUE PERTENECE EL MUNICIPIO, FUENTE: FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE CEA JALISCO.

Asentamientos Humanos del sitio del proyecto



IMAGEN 58. ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL SITIO DEL PROYECTO.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL



Proyecto	Especificaciones	Fuente	Creado por:
ESTACIÓN DE SERVICIO LÓPEZ COTILLA	El sitio del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental Ah4 136 C	Elaboración propia a partir de datos del Mapa General de Jalisco.	

En el siguiente cuadro se citan los criterios generales de aplicación a la UGA **Ah₄ 136 C.**

Criterios de ordenamiento de la UGA:

REGIÓN	UGA	CLAVE DE USO PREDOMINANTE	NÚMERO DE UGA	FRAGILIDAD	POLÍTICA	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPLATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
12	Ah ₄ 136C	Ah	136	ALTA	CONSERVACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS		AGRICULTURA, FLORA Y FAUNA, MINERÍA		Ah 1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 32 Ag 5, 11, 12, 25, 26 Ff 17 If 15 An 6, 18 In 2, 3, 4, 5, 7, 9, 14, 18, 20 If 5, 8, 9, 21, 22 P 20

3.7 Condiciones adicionales.

3.7.1 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o Correctivas por componente ambiental

Definición de las medidas clasificadas como técnicas de mitigación o correctivas

- Preventivas.** - también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante. Conjunto de disposiciones y actividades anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o anular, atenuar y evitar los efectos negativos que las acciones derivadas del Proyecto sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- Remediación o reparación.** - Conjunto de acciones que permitan recuperar, dirigir o anular los efectos ocasionados sobre el medio por las actividades del Proyecto. son aquellas que se

definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

- c) **Rehabilitación.** - Conjunto de acciones para rectificar los impactos adversos a través de la reparación o mejoramiento del recurso afectado.
- d) **Compensación.** - Conjunto de acciones que no eluden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del ambiente (reforestación, creación de zonas verdes, pago por contaminar, etc.).
- e) **Reducción o mitigación.** - Conjunto de acciones para atenuar el impacto ambiental antes de la perturbación que se causare con la realización de un Proyecto en cualquiera de sus etapas.

Las medidas de mitigación que se proponen se encuentran jerarquizadas en la lista, siendo la "prevención" de los impactos, la mejor medida de mitigación, y la "remediación", "rehabilitación", "compensación" y la "reducción" de los impactos ambientales negativos los menos deseables, aun así, preferibles a la pérdida del recurso por no aplicarse acciones para su reparación.

Desde la planeación y elaboración del Proyecto ejecutivo de las obras y acciones a ejecutar, se identificaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, con la deducción de que siempre es mejor no generar impactos al ambiente que establecer medidas correctivas, con lo cual se reducen costos tanto económicos como ambientales. Sin embargo, en aquellos casos en los cuales no se pueden eliminar por completo las afectaciones al ambiente, se planeó la aplicación de medidas de mitigación, corrección y/o compensación de los impactos que pueden generarse a los factores del ambiente, como son, la hidrología, el suelo, la calidad del aire, la vegetación, la fauna silvestre, la calidad del paisaje y aspectos socioeconómicos.

Para la identificación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales, se consideró no solo el área del Proyecto, sino también las áreas en sus zonas vecinas. A pesar de la planificación previsorá del Proyecto, dadas las actividades a desarrollar, este tendrá algunos efectos adversos que no podrán ser evitados del todo, y aun contando con el mejor diseño en el Proyecto, cada una de las alternativas implica impactos ambientales en potencia; en todo impacto ambiental, y sobre todo los más significativos, habrá que plantear medidas de mitigación. A continuación, se presentan las principales medidas de protección, prevención y mitigación para el

Proyecto conforme a la etapa en la que se requerirán. Todas las medidas que se citan a continuación estarán a cargo de la empresa.

3.7.2 Clasificación y descripción de las medidas de mitigación.

A continuación, se describen las medidas de mitigación que se implementarán durante el proyecto de la Estación de Servicio, realizándose ésta de acuerdo con el componente ambiental que resultará beneficiado con la aplicación de las medidas.

Factor ambiental	Hidrología etapa de preparación, construcción y operación
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Contaminación del agua
Etapas de aplicación	Esta medida se aplica mayormente en la etapa de preparación, construcción y operación
Acción que se intenta atenuar	Contaminación del agua
Actividad que genera el impacto	• Generación de aguas residuales de tipo sanitario por los empleados de la obra • Generación de aguas residuales de tipo sanitario por los empleados de la estación • Almacenamiento de combustibles • Almacén de material peligroso en la trampa de combustibles
Descripción de la medida	Se instalaron baños portátiles en la etapa de preparación del sitio y construcción. Tiene sanitarios conectados a la red de drenaje y alcantarillado del municipio en la operación de la estación Los tanques de almacenamiento cuentan con una fosa de contención impermeabilizada la cual reduce en un gran % que en caso de una fuga se lleguen a contaminar los mantos freáticos o agua potable de la red de SIAPA, el tanque es de doble pared que también reduce este tipo de situaciones.

	Limpieza continua de la trampa de combustibles
Objetivo a cubrir	Evitar la contaminación de agua en el sitio
Lugar de ubicación	Área de influencia

Factor ambiental	Suelo etapa de preparación, construcción y operación
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Calidad del suelo
Etapas de aplicación	Esta medida se aplica mayormente en la etapa de preparación, construcción y operación
Acción que se intenta atenuar	Calidad del suelo y riesgo de erosión.
Actividad que genera el impacto	Despalme Relleno, nivelación y compactación Jardinería Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices Almacén de material peligroso en la trampa de combustibles
Descripción de la medida	Para el sitio de proyecto y sus alrededores, No existe riesgo de erosión puesto que se va a utilizar el total del área del terreno donde se pretende su establecimiento, en obras de construcción, ya sea de instalaciones, área de servicio o áreas verdes. Los tanques de almacenamiento contarán con una fosa de contención impermeabilizada la cual reduce en un gran % que en caso de una fuga se lleguen a contaminar los mantos freáticos o agua potable de la red de SIAPA, el tanque es de doble pared que también reduce este tipo de situaciones. Limpieza continua de la trampa de combustibles
Objetivo a cubrir	Evitar la contaminación del suelo en el sitio
Lugar de ubicación	Área de influencia

Factor ambiental	Aire etapa de preparación, construcción y operación
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Calidad del aire
Etapas de aplicación	Esta medida se aplica mayormente en la etapa de preparación, construcción y operación
Acción que se intenta atenuar	Calidad del aire
Actividad que genera el impacto	Despalme Relleno, nivelación y compactación Jardinería Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices Tubos de venteo y operación de trasvase hacia el tanque de combustible
Descripción de la medida	En la etapa constructiva se harán riegos constantes para evitar la generación de polvos. Se pedirá a los contratistas que sus vehículos y maquinarias estén en perfectas condiciones en su motor, evidenciando esto con documentos de afinación controlada. De manera positiva se impactará al factor aire con la colocación de vegetación, lo cual disminuye las emisiones de CO2 Se estará tomando en cuenta la colocación de un recuperador de vapores de acuerdo a NOM-004-ASEA-2017
Objetivo a cubrir	Evitar la contaminación del aire en la zona
Lugar de ubicación	Área de influencia

Factor ambiental	Aceptabilidad social del proyecto etapa de selección, construcción y operación.
Impacto positivo	Generará empleos para las personas que viven en las cercanías del proyecto

Etapa de aplicación	Todas las etapas
Actividad que genera el impacto	Todas las actividades de todas las etapas
Descripción de la medida	Empleos para la población cercana al sitio Abastecimiento de gasolina.
Objetivo a cubrir	Generar empleos para las personas que viven cercanas al sitio del proyecto, abastecer de gasolina a la zona de influencia, este proyecto está dentro del plan parcial de desarrollo del municipio y el Estado

Factor ambiental	Calidad del paisaje etapa de construcción y operación
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Alteraciones importantes a la calidad del paisaje.
Etapa de aplicación	Esta medida se aplicará mayormente en la etapa de construcción. Y también en la etapa de operación.
Acción que se intenta atenuar	Que la construcción de estructuras genere alteraciones importantes a la calidad paisajística del área. La inadecuada disposición de los materiales de construcción y residuos sólidos.
Actividad que genera el impacto	Excavaciones, construcción de oficinas, colocación de anuncio.
Descripción de la medida	No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles. El depósito temporal para residuos no peligrosos se ubicará fuera del alcance visual del público. Los residuos producto de materiales de construcción se mandaron a disposición de la forma más rápida posible para evitar la disminución de la calidad paisajística del área más allá de los límites propios de una obra civil. <u>Residuos Sólidos.</u> Durante la etapa de preparación del sitio se generará material producto de la limpieza de las áreas destinadas para las edificaciones. Durante la

	construcción de las edificaciones se generará algunos escombros de la obra, tales como pedacero de block, cemento, varillas, papel, plástico, madera, etc. Los residuos sólidos serán acumulados temporalmente en un sitio específico y accesible dentro del predio del proyecto y sacados periódicamente en camiones de volteo para ser llevados al basurero municipal o donde indiquen las autoridades locales para su disposición final. La basura deberá ser depositada en contenedores destinados para tal fin. Deberá considerarse el reciclado de aquellos materiales susceptibles a ser reutilizados. Se limpiará la zona de trabajo de cualquier residuo sólido o líquido contaminante al terminar las actividades diarias. La colocación del Anuncio de la estación de servicio deberá estar de acuerdo con la normatividad vigente. Evitando generar afectaciones visuales al paisaje. Como parte de las actividades de mitigación se propone: - No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios. El depósito temporal para residuos no peligrosos se ubicará fuera del alcance visual del público.
Objetivo a cubrir	Menor impacto visual a la población del material de construcción y de infraestructura de la estación de servicio.
Lugar de ubicación	Interior de la estación de servicio.

Factor ambiental	Riesgo de accidentes operativos etapa de operación
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Prevención de accidentes
Etapas de aplicación	Operación

Acción que se intenta atenuar	Accidentes en la operación de la estación de servicio.
Actividad que genera el impacto	Movimiento de maquinaria Derrame de sustancias peligrosas Descarga de combustibles
Descripción de la medida	En este aspecto las empresas constructoras involucradas se verán obligadas a prestar capacitación a su personal para garantizar un mejor desempeño en su ambiente laboral con un amplio conocimiento de las medidas de seguridad que el personal debe adoptar en su labor. Esta capacitación está destinada a mejorar el desempeño laboral, así como a prevenir y reducir riesgos en el trabajo, para lo cual incluirán entre los temas a tratar los siguientes: - Manejo de residuos. - Transporte de materiales. - Procedimiento de respuesta a emergencias. (primeros auxilios, búsqueda y rescate, control y combate de incendios y evacuación) - Concientización ambiental. Aunado a ello, se identificarán otras necesidades de capacitación para responder a las demandas impuestas en las regulaciones laborales. Se deberá mantener visible las acciones a seguir en caso de contingencias por medio de lonas y carteles. El entrenamiento puede adoptar diversas modalidades, incluyendo el adiestramiento por parte de otros trabajadores capacitados, por especialistas internos o externos, a través de videos y otros medios electrónicos de capacitación, e incluirá pruebas de aptitudes y competencias. Los métodos por considerar para desarrollar una comunicación interna incluyen entre otros: - Reuniones de empleados. - Procedimientos internos de trabajo. - lonas y carteles. - Cartas a los empleados. - Boletín de noticias. <u>Cursos y entrenamiento práctico para el personal de obra</u>

	-Cursos. Operacionales. Programa de seguridad contra emergencia (primeros auxilios, búsqueda y rescate, control y combate de incendios y evacuación) Entre los cursos se pueden encontrar: - Uso y mantenimiento de equipo de protección al personal - Uso del equipo de primeros auxilios - Higiene y seguridad - Relaciones humanas Entre los simulacros se pueden encontrar: - Evacuación general - Incendio - Evento natural (sismo) - Rescate de personal en zona de alto riesgo se acatarán los procedimientos y las medidas de seguridad necesarias para disminuir el riesgo de accidentes durante el transporte, vertido y venta al público de combustibles.
Objetivo a cubrir	Evitar al máximo el riesgo de accidentes durante la etapa de operación.

Es importante recalcar que se deberá mantener siempre en consideración las distintas recomendaciones hechas en el **Programa de Prevención de Accidentes y Plan Contingencias Ambientales** para la estación de servicio.

3.7.3 Impactos residuales.

Con las acciones del Proyecto se prevé no se van a provocar impactos negativos al ambiente con efectos residuales.

La emisión de los gases generados por la maquinaria y los vehículos automotores que participarán en el desarrollo del Proyecto serán minimizados con la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo y en su caso correctivo.

Se utilizará solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles sea en menor cantidad.

En lo que se refiere a las sustancias contaminantes, se les dará dando el manejo adecuado y serán almacenadas en la fosa de captación de aguas aceitosas (trampa de combustibles) y en el almacén temporal de residuos peligrosos (estopas, trapos y envases impregnados de sustancias contaminantes), ambos residuos serán dispuestos a Empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos.

Producirá residuos sólidos urbanos y se contratara una empresa especializada en la recolección de estos residuos o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

- Materiales: suelo, roca, arena; restos del suelo del sitio del Proyecto. Parte de estos, se reincorporará en otras actividades que se desarrollen en la etapa de construcción.
- Sólidos urbanos: restos de comida, serán dispuestos al servicio de la empresa contratada para la recolección de este tipo de residuos.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, serán puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

Producirá aguas residuales negras

- Para la etapa de operación ya se contará con el servicio de baños, estas aguas residuales estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio.

3.7.4 Supervisión al cumplimiento de las medidas de mitigación.

La supervisión al cumplimiento de las medidas de mitigación permite la programación y ejecución de forma efectiva y programada así como la evaluación de las acciones que se proponen para disminuir los impactos previstos por fase del proyecto, obteniendo con ello evidencia de su cabal cumplimiento, siendo vital la evaluación de su efectividad para la implementación de la posible modificación en el caso de requerir mejorar su aplicación de acuerdo a la realidad encontrada en las diversas etapas del proyecto.

El objetivo del presente programa es garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el establecimiento de la Estación de Servicio ubicada en Anillo Periférico Sur No. 5961, colonia López Cotilla, municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Coordenadas geográficas:

Las coordenadas geográficas del lugar donde se encuentra la estación de servicio son las siguientes:

20° 34' 33.70" N y 103° 21' 21.30" O

1,555 metros sobre el nivel del mar

La supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación garantiza el que se lleve a cabo el cumplimiento de cada medida propuesta, además de que se puede evaluar la efectividad de la mitigación esperada, siendo posible hacer los ajustes pertinentes, replanteando las medidas según la necesidad presentada.

Para la ejecución de las medidas de mitigación proponemos cubrir los campos en la siguiente tabla como ficha de evidencia de cumplimiento, siendo necesario contar con un responsable de cumplimiento para cada medida y un responsable de supervisión, cabe mencionar que la empresa está en proceso de realizar su SASISOPA donde se encontraran formatos de cumplimiento de medidas de mitigación en esta su etapa operativa.

No.	Acción	Procedimiento
1	Supervisión de la acción de mitigación. a) Verificar su aplicación. b) Verificar su eficacia.	I. Si es eficiente. 1.- Asegurar su aplicación durante el tiempo propuesto o necesario. II. Si no es eficiente. 1.- Identificar la causa de la ineficiencia. 2.- Identificar y evaluar los impactos residuales. 3.- Determinar y aplicar medidas correctivas. 4.- Proponer una nueva medida. 5.- Aplicar la nueva medida. 6.- Si ocurren impactos residuales proponer su remediación. 7.- Iniciar de nuevo el ciclo de verificación de la aplicación de las medidas propuestas.

No.	Acción	Procedimiento
2	Instalación de contenedores para residuos sólidos.	a.- Verificar la instalación de los contenedores. l.- Cuando no se encuentren instalados, dar aviso al ayuntamiento para que procedan a su instalación. b.- Verificar que el sitio de los contenedores es el adecuado. l.- si no es el adecuado, solicitar su reubicación. c.- Verificar el número de contenedores sea el adecuado. l.- Si no es el adecuado, solicitar el ajuste en cantidad. d.- Verificar el estado de los contenedores. l.- Si están en mal estado, solicitar el cambio o reposición.
3	Instalación del almacén de residuos peligrosos y que cumpla con lo que marca la normatividad aplicable (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO)	a.- Verificar periódicamente la elaboración de las bitácoras de control de los residuos peligrosos. b.- Verificar que no se rebase el tiempo de almacenamiento y se lleve a cabo la debida recolección de estos por un acopiador debidamente registrado ante SEMARNAT para tal efecto.

No.	Acción	Procedimiento
4	Verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes de los contenidos en la autorización en materia de impacto ambiental, emitida por la ASEA.	El técnico ambiental contratado por la Empresa será el encargado de verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes y de elaborar la carpeta de cumplimiento ambiental y de enviar los reportes correspondientes a las autoridades ambientales.

3.7.5. Resumen de Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores.

3.7.5.1 Fenómenos geológicos.

Calamidad que tiene como causa las acciones y movimientos violentos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos o terremotos, las erupciones volcánicas, los tsunamis o maremotos y la inestabilidad de suelos, también conocida como movimientos de tierra, los que pueden adoptar diferentes formas: arrastre lento o reptación, deslizamiento, flujo o corriente, avalancha o alud, derrumbe y hundimiento.

3.7.5.1.1 Deslizamiento.

Los deslizamientos de laderas son procesos geomorfológicos muy comunes en la superficie del planeta, en la Guía Básica para elaboración de los Atlas Estatales y Municipales del CENAPRED (2004), se define que los deslizamientos se asocian a zonas de alta pendiente, y que se ocasionan por el movimiento de una masa de material pétreo pendiente abajo, sobre una o varias superficies de falla delimitadas por la masa estable o remanente de una ladera. Por la forma de la superficie de la falla, se distinguen deslizamientos de tipo rotacional y traslacionales.

Rotacionales: Deslizamientos en los que su superficie principal de falla resulta cóncava hacia arriba (forma de cuchara o concha), definiendo un movimiento rotacional de la masa inestable de suelos y/o fragmentos de rocas con centro de giro por encima de su centro de gravedad. A menudo estos deslizamientos rotacionales ocurren en suelos arcillosos blandos, aunque también se presentan en formaciones de rocas blandas muy intemperizadas.

Traslacionales: Deslizamientos en los que la masa de suelos y/o fragmentos de rocas se desplazan hacia afuera y hacia abajo, a lo largo de una superficie de falla más o menos plana, con muy poco o nada de movimiento de rotación o volteo. Usualmente determinan deslizamientos someros en suelos granulares, o bien están definidos por superficies de debilidad en formaciones rocosas, tales como planos de estratificación, juntas y zonas de diferente alteración o meteorización de las rocas, con echado propicio al deslizamiento.

Sitio del proyecto:

Según el Atlas Nacional de Riesgos, el sitio de proyecto se encuentra en una zona de muy baja susceptibilidad de laderas como se muestra a continuación en el mapa, en el cual podemos observar

en color verde las áreas con muy baja susceptibilidad de laderas, en color amarillo las áreas con media susceptibilidad y en color naranja las áreas con alta susceptibilidad.

Según el SIGMETRO del IMEPLAN se encuentran dos puntos de sitio afectado por inestabilidad de laderas a una distancia de 426.96 m al Noroeste y 508.81 m al Norte, respectivamente. También se observa un sitio de derrumbes con el símbolo de punto amarillo a una distancia de 465.36 m al Noroeste.

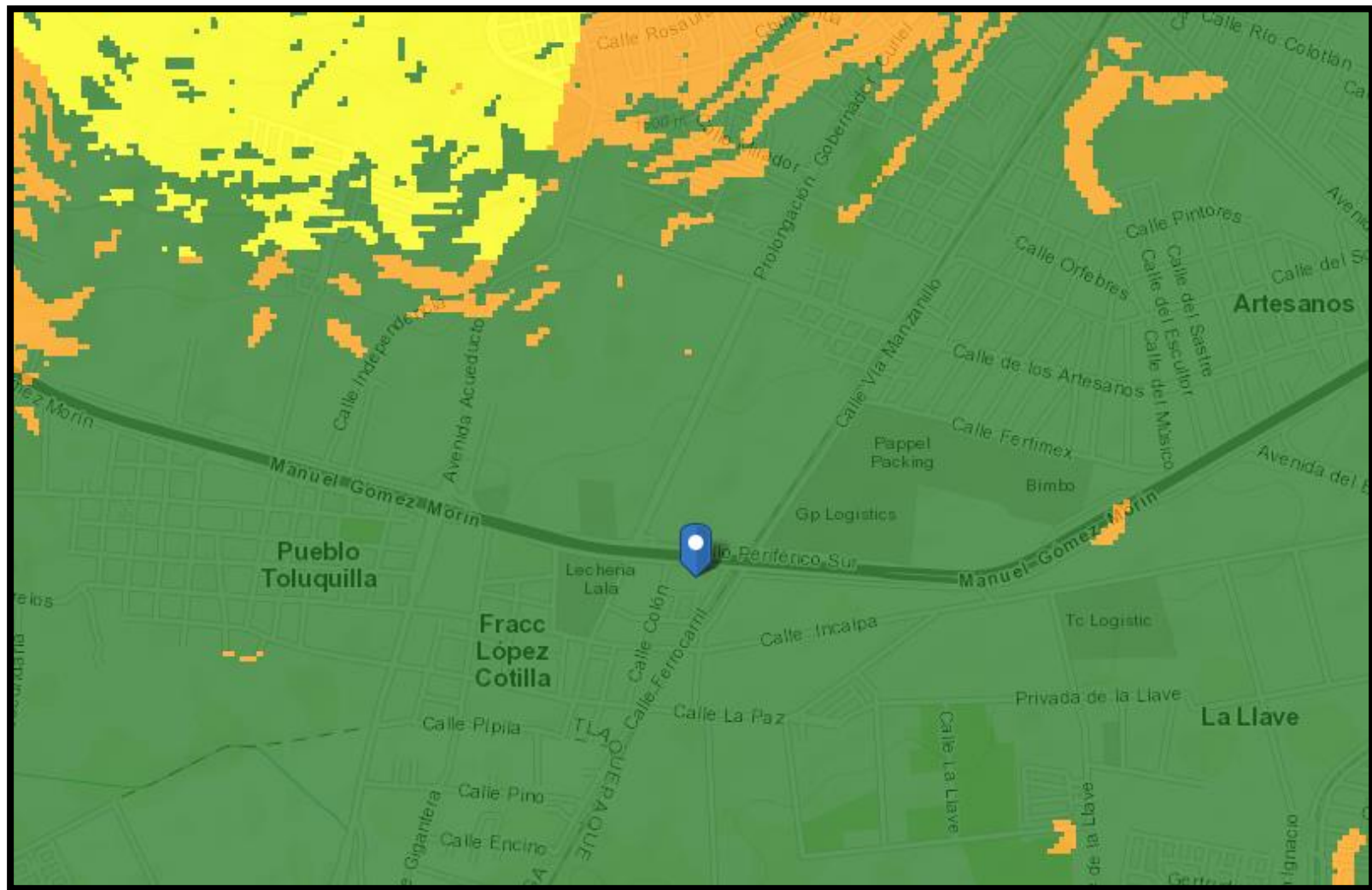


IMAGEN 59. SUSCEPTIBILIDAD DE LADERAS. FUENTE. ATLAS NACIONAL DE RIESGOS.

3.7.5.1.2 Hundimiento.

El hundimiento regional se manifiesta por el descenso de la superficie de una extensión determinada del terreno natural. Este problema se encuentra asociado con la extracción de agua subterránea.

Por su parte, el agrietamiento de la superficie del terreno es la manifestación de una serie de desplazamientos verticales y horizontales del subsuelo en un área amplia, que resultan del problema de hundimiento regional, por la extracción excesiva mediante bombeo profundo del agua subterránea, normalmente con fines de abastecimiento para uso agrícola, urbano o industrial. De acuerdo al Mapa General de Jalisco el predio donde se encuentra la estación no presenta este fenómeno de hundimientos, sin embargo, el SIGMETRO del IMEPLAN, en el apartado de hundimientos se observan líneas de cauces rellenos cercanos al sitio del proyecto.

3.7.5.1.3 Movimientos de masa.

Los movimientos de masas (llamados aludes de roca y lodo) son los eventos más peligrosos, tanto por la recurrencia y magnitud, como por su velocidad. Se generan en laderas montañosas y se depositan en las partes medias y bajas (canal y piedemonte).

En este rubro se encuentran una gran variedad de procesos geológico-geomorfológicos, los agentes más importantes son el agua y la gravedad, se han identificado los siguientes procesos:

Desprendimiento y caída.

Flujos.

Erosión en cárcava (lateral, fondo y sedimentación)

Sitio del proyecto:

De acuerdo con el análisis realizado, se pudo constatar que en 500 m. a la redonda no se aprecian fallas geológicas importantes ni de consideración. Por lo tanto, no se asumen riesgo potencial o directo por fallas en la zona de estudio. Asimismo, otros riesgos como el deslizamiento por colapso, deslaves, flujos de lodo y el agrietamiento regional no están presentes en la zona de estudio.

En la imagen siguiente se puede apreciar en color rojo la fractura más cercana al sitio que se encuentra a 800 m del sitio del proyecto.

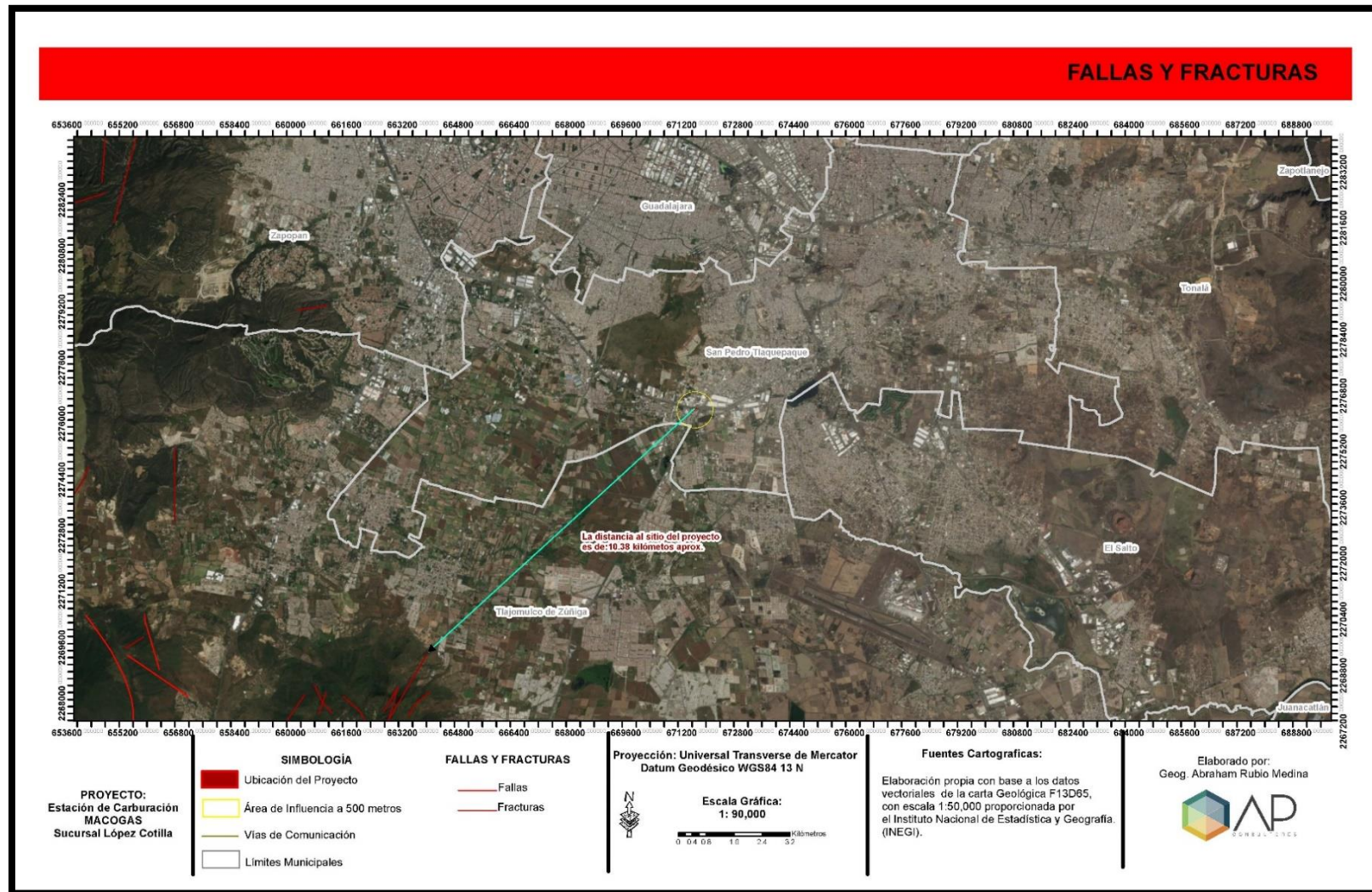
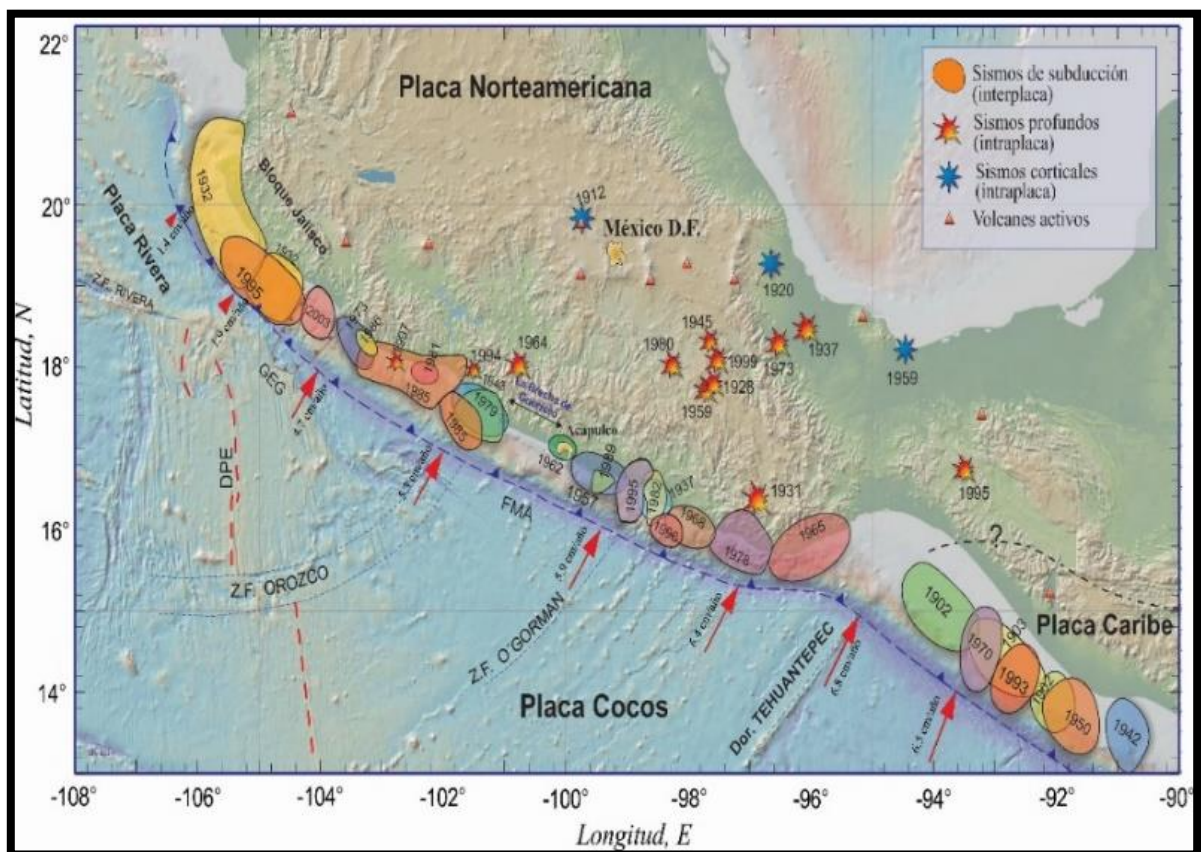


IMAGEN 60. FALLAS Y FRACTURAS MÁS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO.

3.7.5.1.4 Sismicidad.

La subducción de las placas Cocos y Rivera bajo la Placa Norteamericana desde el plioceno es responsable de la formación del Cinturón Volcánico Transmexicano (CVT), un arco volcánico continental que cruza la parte central de México a lo largo de aproximadamente 1000 km desde el Golfo de California hasta el Golfo de México y que contiene al menos 11 grandes centros volcánicos que han sido activos desde hace unos 20,000 años.

El estado de Jalisco se encuentra afectado por la movilidad de dos placas tectónicas: la de Cocos y Rivera. La generación de los temblores más importantes en el estado se debe, básicamente, al movimiento entre placas, a lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas, las placas de Rivera y Cocos penetran por debajo de la norteamericana, ocasionando el fenómeno de subducción.



Los registros históricos de sismos ocurridos en la República Mexicana se remontan a 1455, mientras que los primeros registros en el Estado de Jalisco son del 17 de marzo de 1542 en Zapotlán el Grande (actual Ciudad Guzmán) (García Acosta y Suárez Reynoso,1996).

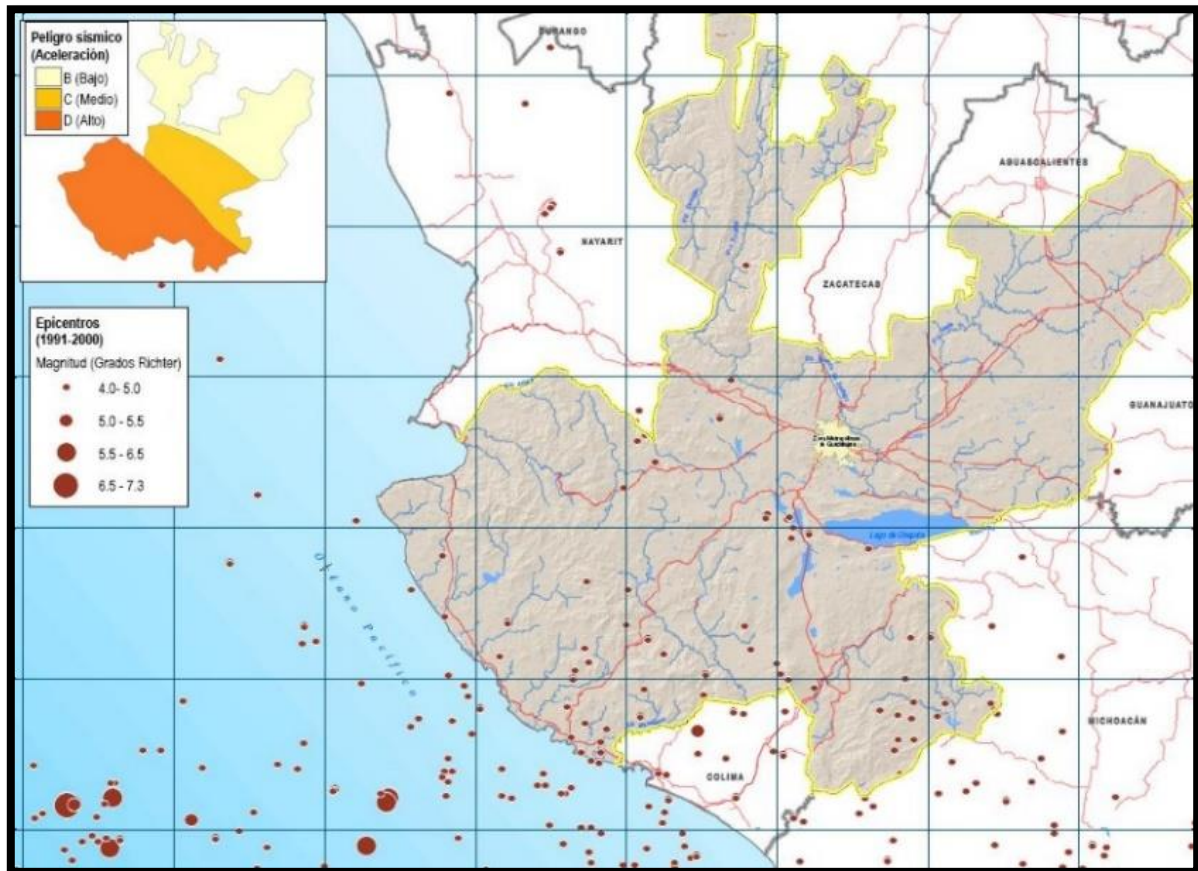


IMAGEN 62. EPICENTROS DE LOS SISMOS REGISTRADOS EN EL PERIODO DE LOS AÑOS 1991-2000.

Según el reporte sísmico preliminar del mes de octubre de 1998 del Servicio Sismológico Nacional, en ese mes ocurrieron 62 sismos en el territorio nacional, con magnitudes entre 3.0 y 5.0.

La mayor parte de la sismicidad se registró a lo largo de la costa del Pacífico, en la zona de subducción entre Cocos y Norteamérica, entre los estados de Guerrero y Chiapas. Otros sismos se registraron en el estado de Nayarit, el eje volcánico y unos pocos de profundidad intermedia en el Istmo de Tehuantepec y Guerrero. Ninguno de los sismos reportados sobresalió ya que todos fueron de pequeña magnitud.



IMAGEN 63. LOS CÍRCULOS AMARILLOS SON LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9. EN ROJO LOS SISMOS DE MAGNITUD DE 6.0-7.6 REGISTRADOS DE 1998-2008 EN LA REPÚBLICA MEXICANA.

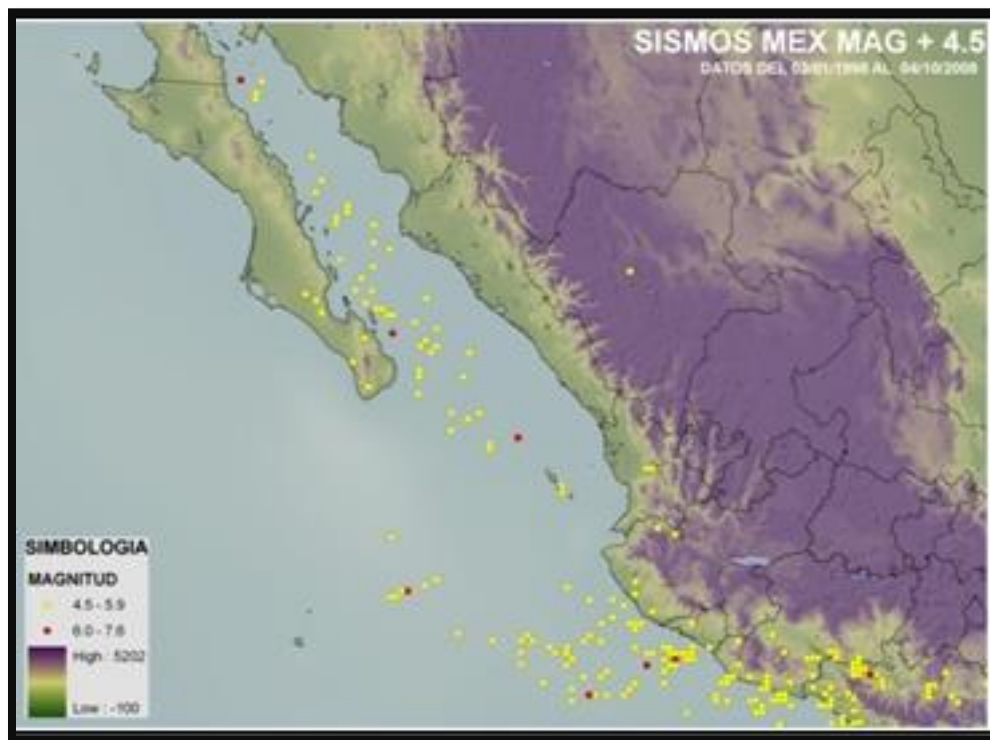


IMAGEN 64. LOCALIZACIÓN EN AMARILLO DE LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9. EN ROJO LOS SISMOS DE MAGNITUD 6.0-7.6 REGISTRADOS DE 1998-2008 EN LA REGIÓN OCCIDENTE DEL PAÍS.



IMAGEN 65. LOCALIZACIÓN DE LOS SISMOS DE MAGNITUD 6.0-7.6 REGISTRADOS DE 1998-2008 EN LA REGIÓN OCCIDENTE DEL PAÍS

Sitio del proyecto:

Por lo tanto podemos decir que si existe la probabilidad de que la gasolinera se vea afectada por un sismo ya que el municipio de San Pedro Tlaquepaque se encuentra dentro del estado de Jalisco que es susceptible a sismos ya que hace unos años, el 15 de diciembre de 2015, hubo un sismo de baja intensidad 4.4 grados en la escala de Richter con epicentro en Tesistán, en el municipio de Zapopan, sin embargo el proyecto tiene contemplado que esta zona es susceptible a movimientos telúricos y se está tomando en cuenta en el momento del diseño y construcción de la estación de servicio. Como se muestra en la siguiente imagen el área con color amarillo muestra un nivel medio de sismicidad, mientras que la representación del color naranja ubicado como zona C nos indica que tiene un nivel intermedio de sismicidad.

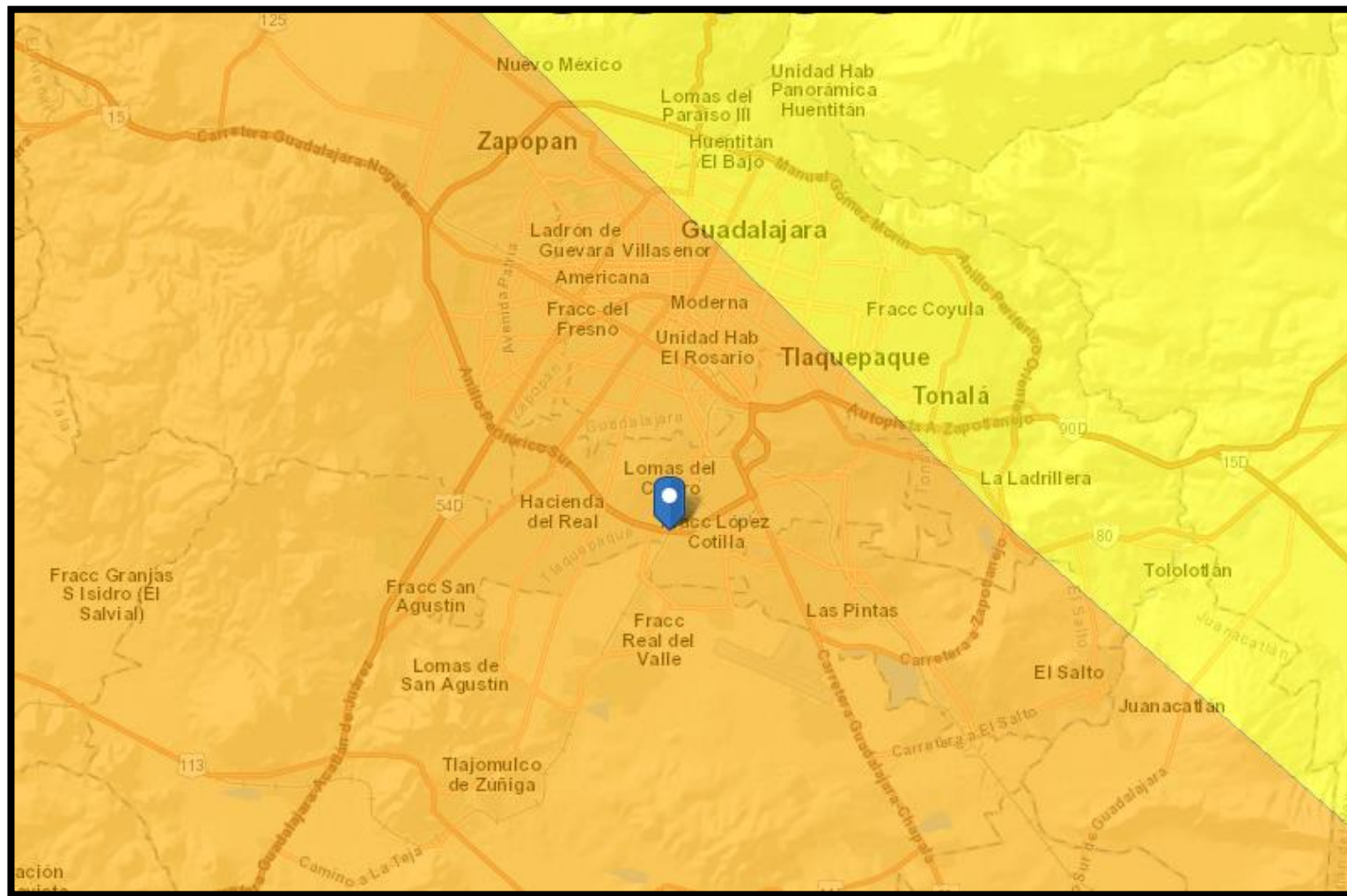


IMAGEN 66. REGIONALIZACIÓN SISMICA DEL SITIO DE PROYECTO. FUENTE. ATLAS NACIONAL DE RIESGOS.

3.7.5.1.5 Vulcanismo.

El Vulcanismo es una parte de la ciencia que estudia los volcanes como las principales manifestaciones de la energía terrestre. Su objetivo básico radica en la observación y el estudio de los materiales presentes en la corteza terrestre, tratando de encontrar una comunicación, una vía directa entre la superficie y la litosfera terrestre, o lo que es lo mismo, encontrar un volcán.

Un volcán es una estructura geológica cuyas ubicaciones más frecuentes son los límites de las placas tectónicas y los puntos calientes del planeta. Su interés es máximo, ya que de ellos emergen gran cantidad de materiales, tales como: magma, lava, cenizas y gases del interior del planeta, proporcionando así una gama representativa del interior terrestre en diferentes estados físicos de la materia.

Sitio del proyecto:

Según el Mapa de Jalisco que se muestra a continuación, no existe actividad volcánica cercana al sitio del proyecto. Lo más cercano es el Volcán de Colima a aproximadamente 127 kilómetros que es el que actualmente se encuentra activo.



IMAGEN 67. RIESGOS GEOLÓGICOS DEL PROYECTO.

Según lo que marca el Mapa General de Jalisco y lo observado en campo no existen fenómenos geológicos dentro de la zona de estudio que afecten al proyecto de la estación de servicio.

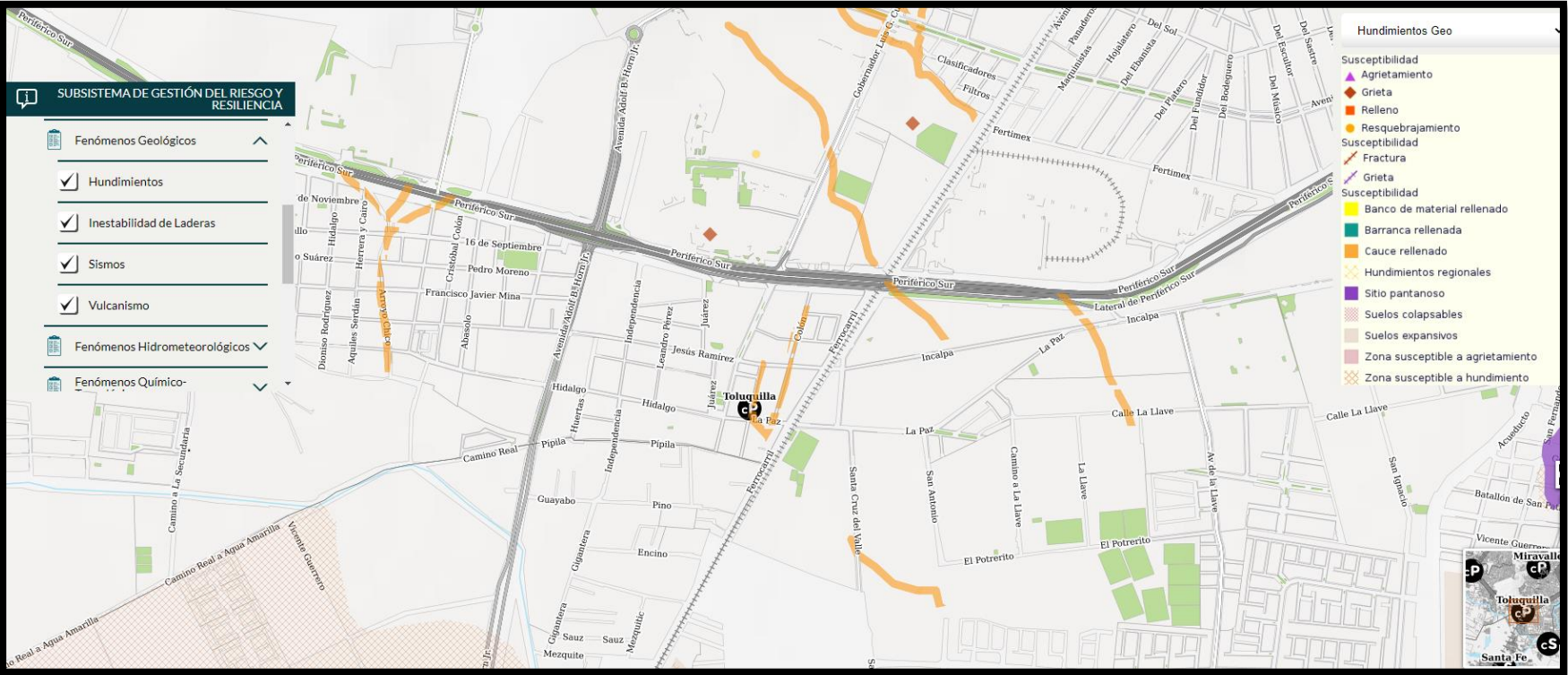


IMAGEN 68. FENÓMENOS GEOLÓGICOS DEL PROYECTO. FUENTE: SIGMETRO (IMEPLAN ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA)

Análisis a fenómenos geológicos.

La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología “¿Qué pasa sí?”, la cual consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: “¿Qué pasaría sí ...?” ayudándonos de una matriz de jerarquización de riesgos para darle un resultado semicualitativo, la cual se trabajará de la siguiente manera:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

Niveles de severidad y sus características.

ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

Niveles de frecuencia.

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia de este nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
P ₁	1	2	3	4	5
P ₂	2	3	4	5	6
P ₃	3	4	5	6	7
P ₄	4	5	6	7	8
P ₅	5	6	7	8	9

Simbología	
	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay un sismo de grandes magnitudes?	Daños estructurales Fuga	Seguir las indicaciones y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y del estructurista	Realizar un programa interno de protección civil para prevenir daños
¿Qué pasa si hay un sismo y se genera una fractura cercana al sitio del proyecto?	Daños estructurales Fuga	Seguir las indicaciones y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y del estructurista	Estar monitoreando los riesgos geológicos con protección civil por medio del programa interno cuando menos una vez al año
¿Qué pasa si hay un deslizamiento?	No se prevén consecuencias para el proyecto.		
¿Qué pasa si hay una erupción volcánica?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay erosión?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay flujos de lodos en las cercanías del proyecto?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay derrumbes en las cercanías del proyecto?	No se prevén consecuencias para el proyecto		

Jerarquización de riesgos geológicos.

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Fallas y Fracturas	4	1	Bajo
Sismos	4	3	Moderado
Vulcanismo	2	1	Insignificante
Deslizamiento	2	1	Insignificante
Derrumbes	3	2	Bajo
Flujos	3	2	Bajo
Hundimientos	3	2	Bajo

Conclusión.

De acuerdo con el análisis antes presentado, se prevé que el mayor riesgo para el proyecto es por sismos, sin embargo, es un riesgo moderado.

3.7.5.2 Fenómenos hidrometeorológicos.

Dentro de la diversidad de desastres, los de origen hidrometeorológico son los que más daños han acumulado a través del tiempo por su incidencia periódica en áreas determinadas del territorio nacional; este tipo de fenómenos destructivos comprende: tormentas eléctricas, sequías, lluvias, ciclones tropicales, inundaciones, nevadas, lluvias torrenciales, temperaturas extremas, mareas de tempestad e inversiones térmicas.

3.7.5.2.1 Heladas.

La formación de heladas se favorece bajo cielos despejados, con poco o nada de viento, atmósfera relativamente seca. El fenómeno de heladas alcanza su mayor frecuencia en la época invernal, pero en ocasiones puede presentarse fuera de ésta.

De acuerdo con el plan municipal de desarrollo del municipio de San Pedro Tlaquepaque se tienen aproximadamente 18 heladas por año en este municipio.

3.7.5.2.2. Inundaciones.

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos, ramblas por lluvias torrenciales, deshielo, por subida de las mareas por encima del nivel habitual, por avalanchas causadas por maremotos.

Las inundaciones fluviales son procesos naturales que se han producido periódicamente y que han sido la causa de la formación de las llanuras en los valles de los ríos, tierras fértiles donde tradicionalmente se ha desarrollado la agricultura en vegas y riberas.

Las inundaciones son causadas principalmente por las adecuaciones de ingeniería que se han realizado sobre los antiguos cauces que drenaban naturalmente a la zona.

Sitio del proyecto:

De acuerdo con el Mapa General de Jalisco, el sitio del proyecto no se ve afectado directamente por inundaciones, sin embargo, en áreas contiguas se presentan inundaciones de tipo local, así mismo también se presentan áreas susceptibles a inundación, de acuerdo al SIGMETRO de IMEPLAN, cercanas al sitio del proyecto.

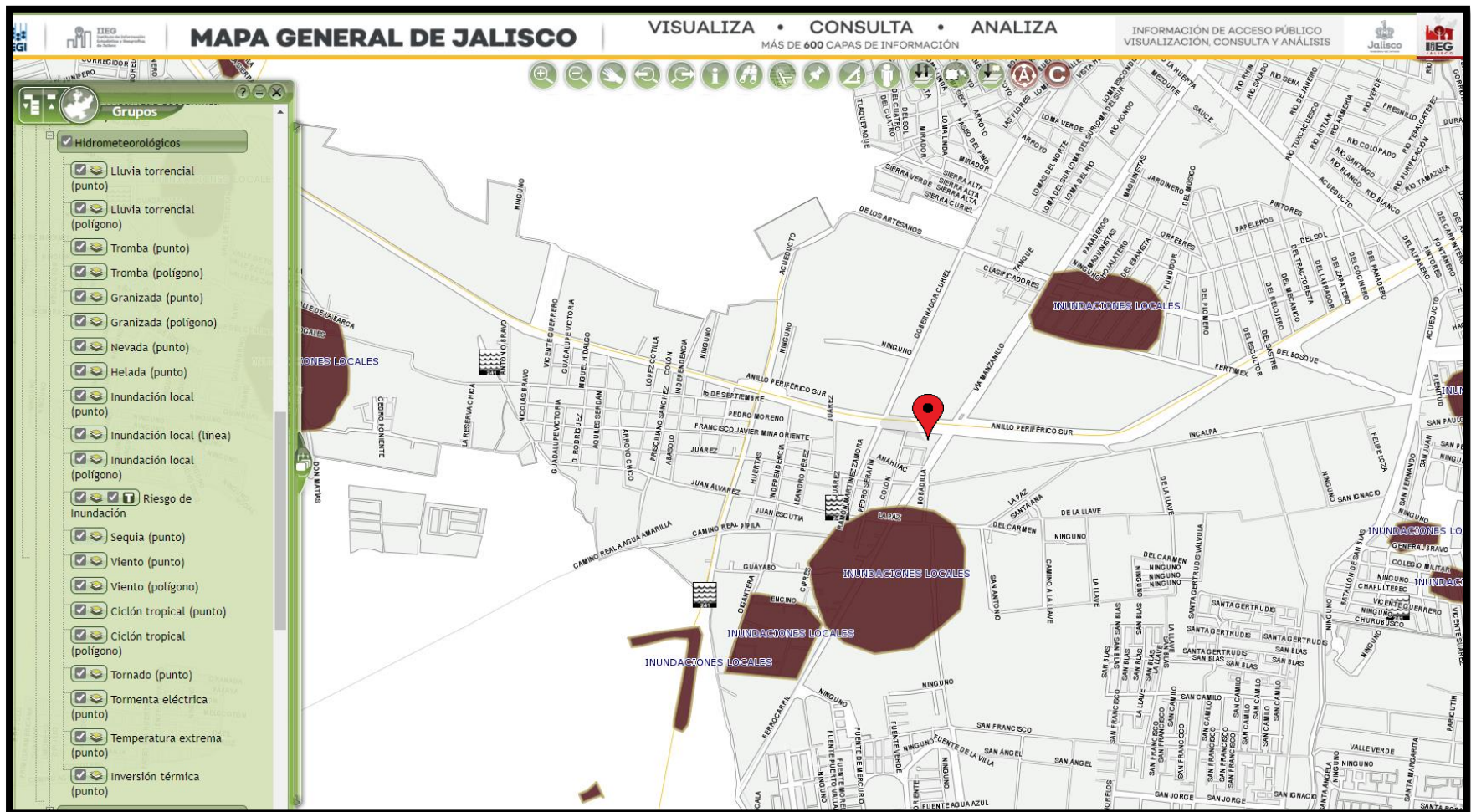


IMAGEN 69. RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS DEL PROYECTO.

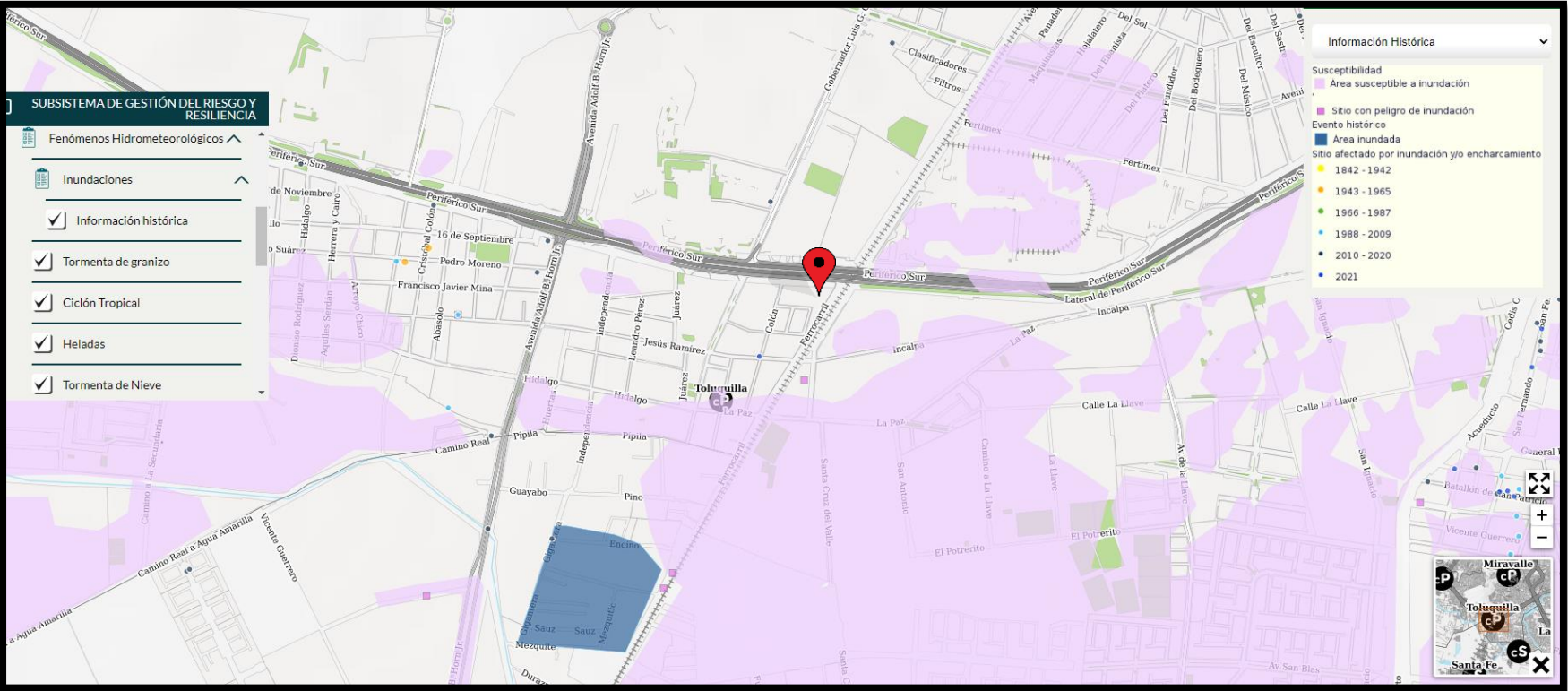


IMAGEN 70. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS DEL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: SIGMETRO (IMEPLAN ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA)

Heladas y nevadas:

Una helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C (WMO, 1992). Estos fenómenos se presentan de formas muy diferentes, pueden ser desiertos árticos, nieve abundante o en otros casos, el nivel de humedad cercano a la superficie es muy alto, hay un descenso de la temperatura y por lo tanto se puede presentar niebla cercana al suelo.

Sitio del proyecto:

De acuerdo con el Mapa General de Jalisco, el sitio del proyecto no se ve afectado por heladas y nevadas.

3.7.5.2.4. Heladas y nevadas.

Una helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C (WMO, 1992). Estos fenómenos se presentan de formas muy diferentes, pueden ser desiertos árticos, nieve abundante o en otros casos, el nivel de humedad cercano a la superficie es muy alto, hay un descenso de la temperatura y por lo tanto se puede presentar niebla cercana al suelo.

Zona de estudio:

De acuerdo con el Sistema Meteorológico Nacional el municipio de San Pedro Tlaquepaque presenta anualmente 1.3 granizadas.

3.7.5.2.5. Tormentas eléctricas.

Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiesta por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas y puede ser acompañada de precipitación, en ocasiones puede ser nieve o granizo (OMM, 1993). Su ciclo de duración es de sólo una o dos horas y empieza cuando una porción de aire está más caliente que el de su entorno, o bien, cuando el aire más frío penetra por debajo de ella.

Una tormenta eléctrica necesita humedad, aire ascendente inestable y un mecanismo de elevación que empuje el aire, sus tipos son diferentes de los cuales algunos de ellos son:

- **Célula simple:** Son tormentas débiles y de poca duración, aunque pueden producir lluvias fuertes y relámpagos.
- **Línea de turbonada:** Es una línea sólida o casi sólida de tormentas activas acompañada de lluvias intensas y fuertes ráfagas de viento.
- **Supercélula:** Esta tormenta mantiene una región persistente de corrientes ascendentes. Dura más de 1 hora y puede preceder a tornados grandes y violentos.
- **Eco en arco o eco arqueado:** Es un eco de radar lineal curvado en forma de arco. En el centro se desarrollan vientos en línea recta.
- **Sistema Convectivo de Meso escala:** Conjunto de tormentas que actúan como un sistema que puede propagarse a través de todo un estado y durar más de 12 horas.

Sitio del proyecto:

Según el Atlas de Riesgos Naturales del municipio de San Pedro Tlaquepaque, en base a un estudio elaborado para la actualización de los datos registrados en la estación de Colomos automatizada durante un periodo de 6 años, se mencionó que se registraron un promedio de 340 tormentas de las cuales 251 tienen una duración menor o igual a 30 minutos. 54 tuvieron una duración mayor a 30 minutos y menor o igual a 60 m. 18 de ellas tuvieron una duración mayor a 60 minutos y menor o igual a 90 minutos, mientras que únicamente 9 tormentas tuvieron una duración superior a 120 minutos. Por lo que se concluye que en el municipio si se pueden tener este tipo de tormentas.

3.7.5.2.6. Trombas.

Las trombas marinas o tromba de mar son columnas de aire en rápida rotación que se forman sobre superficies de lagos y océanos. Muchas veces estos fenómenos suelen ser confundido con los tornados en tierra y la clasificación que se les infringe es errónea. En realidad, parecen tornados, pero son marinos. Aunque generalmente no son necesarias tormentas de intensidad para generar el fenómeno y mantener el movimiento, con mayor frecuencia van asociadas a cúmulos congestus (nubes cumuliformes con base plana).

Sus clasificaciones pueden ser calcificadas en tornádicas y no tornádicas. Las tornádicas se forman por el mismo mecanismo de los tornados sobre la tierra, pero son poco frecuentes. Las no tornádicas, son básicamente de menor intensidad, aunque con la ausencia de un embudo despegando de la base de la nube, parecen ocasionarse por una rotación preexistente cerca de la superficie del agua; ésta

combinada con alguna forma de corriente ascendente, da lugar a una manga de aire en rotación que se extiende desde el agua hasta la base de la nube.

Sitio del proyecto:

De acuerdo con la información recolectada el riesgo de que el sitio del proyecto se vea afectado por una tromba es bajo.

Análisis a fenómenos hidrometeorológicos.

La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología, ¿qué pasa sí? Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: “¿Qué pasaría si ...?”. Ayudándonos, para darle un resultado semicualitativo de una matriz de jerarquización de riesgos. La cual se trabajará de la siguiente manera:

ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo

1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia de este nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
P ₁	1	2	3	4	5
P ₂	2	3	4	5	6
P ₃	3	4	5	6	7
P ₄	4	5	6	7	8
P ₅	5	6	7	8	9

Simbología	
	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay un frente frío?	Enfermedades respiratorias entre los trabajadores		
¿Qué pasa si hay ondas de calor?	Golpe de calor	Verificar que el personal se mantenga hidratado y en medida de lo posible en esos días mantenerse trabajando bajo la sombra	Hidratación constante con suero. Ropa adecuada Utilizar bloqueador.
¿Qué pasa si hay lluvias severas?	Inundación encharcamientos	Proyecto pluvial	Mantener siempre desazolvadas las rejillas pluviales. Contar con un programa interno de protección civil
¿Qué pasa si hay una tromba?	Caída de árboles Caída de espectaculares	Se mantiene un estricto control de la altura de los árboles. Mantenimiento a las áreas verdes incluyendo arboles	No colocar anuncios espectaculares dentro o cerca de las instalaciones
¿Qué pasa si hay granizadas?	Daño en las instalaciones Daño al personal inundaciones	Proyecto pluvial	Mantener siempre desazolvadas las rejillas pluviales. Contar con un programa interno de protección civil
¿Qué pasa si hay tormentas eléctricas?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay inundaciones?	Daño a las vialidades Daño a la propiedad Daños a los vehículos	Se cuenta con sistema pluvias	Mantener siempre desazolvadas las rejillas pluviales. Contar con un programa interno de protección civil

Jerarquización.

Los fenómenos hidrometeorológicos que estaremos analizando en este apartado son:

- Frentes fríos
- Ondas de calor
- Lluvias severas
- Heladas y nevadas
- Trombas
- Tormentas eléctricas
- Inundaciones

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Frentes fríos	2	2	Bajo
Ondas de calor	2	2	Bajo
Lluvias severas	3	4	Moderado
Heladas y nevadas	2	2	Bajo
Trombas	3	3	Moderado
Tormentas eléctricas	3	2	Bajo
Inundaciones	2	4	Moderado

Conclusión.

De acuerdo con lo presentado anteriormente se puede concluir que la zona donde se encuentra la estación de servicio es susceptible a lluvias severas, trombas e inundación en las cercanías del proyecto, sin embargo, se están tomando medidas de protección.

3.7.5.3. Fenómenos químico-tecnológicos.

Este fenómeno, es efecto de las actividades humanas y de los procesos propios del desarrollo tecnológico aplicado a la industria, que conlleva al uso amplio y variado de energía y de sustancias de materiales volátiles y flamables susceptibles de provocar incendios y explosiones, ya sea por fuga de gas, explosión que cause graves daños humanos y materiales, fuga de combustible, incendios que originen otra explosión y otra lamentable secuela de pérdidas.

Este tipo de fenómenos se encuentran íntimamente ligados con la compleja vida en sociedad, el desarrollo industrial y tecnológico de las actividades humanas y el uso de diversas formas de energía. Entre los posibles fenómenos de este tipo se encuentran:

1. Derrames de productos químicos;
2. Incendios Urbanos;
3. Explosiones.

Los fenómenos químicos de mayor incidencia en el territorio nacional, los que merecen mayor atención para la realización de este proyecto, son los derrames, incendios y las explosiones, ya que están asociados uno con otro, y son de alta probabilidad de ocurrencia debido a la actividad que se realiza.

Derrame de hidrocarburos pues la vialidad por la que se encuentra el sitio del proyecto es una vialidad principal para llegar a otros poblados circulan vehículos que transportan materiales peligrosos en específico y más comúnmente gasolina.

Sitio del proyecto:

Para el sitio del proyecto podemos decir que se está expuesto a diferentes fenómenos químicos tecnológicos tales como:

- Derrame de hidrocarburos
- Almacenamiento de sustancias peligrosas cercanas al sitio del proyecto.
- Incendios urbanos del año 2017 al 2020.

Todos los que se ven marcados en la imagen son referentes a estaciones de servicio esto según el Mapa general de Jalisco y SIGMETRO del IMEPLAN.

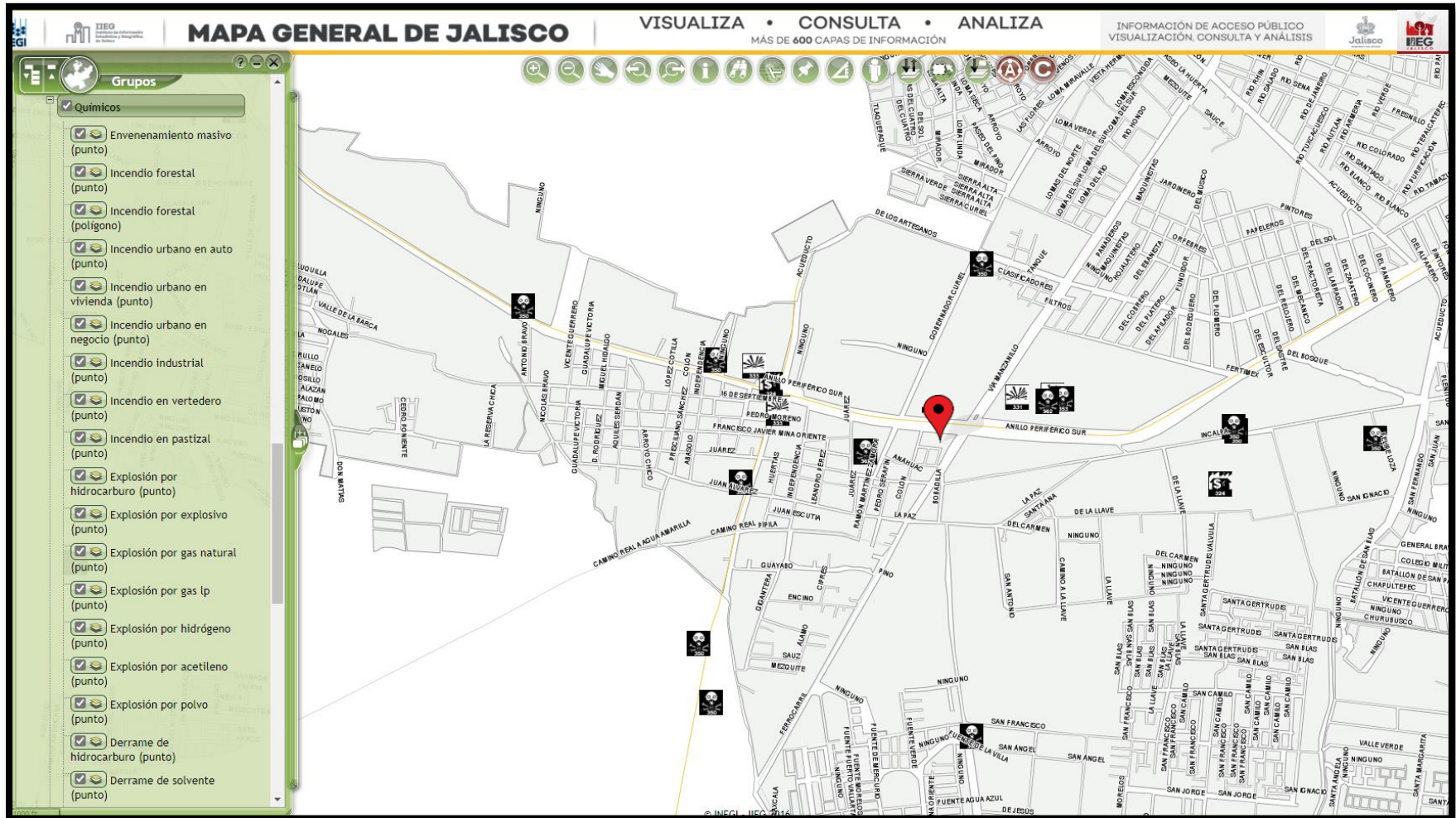


IMAGEN 71. RIESGOS QUÍMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.

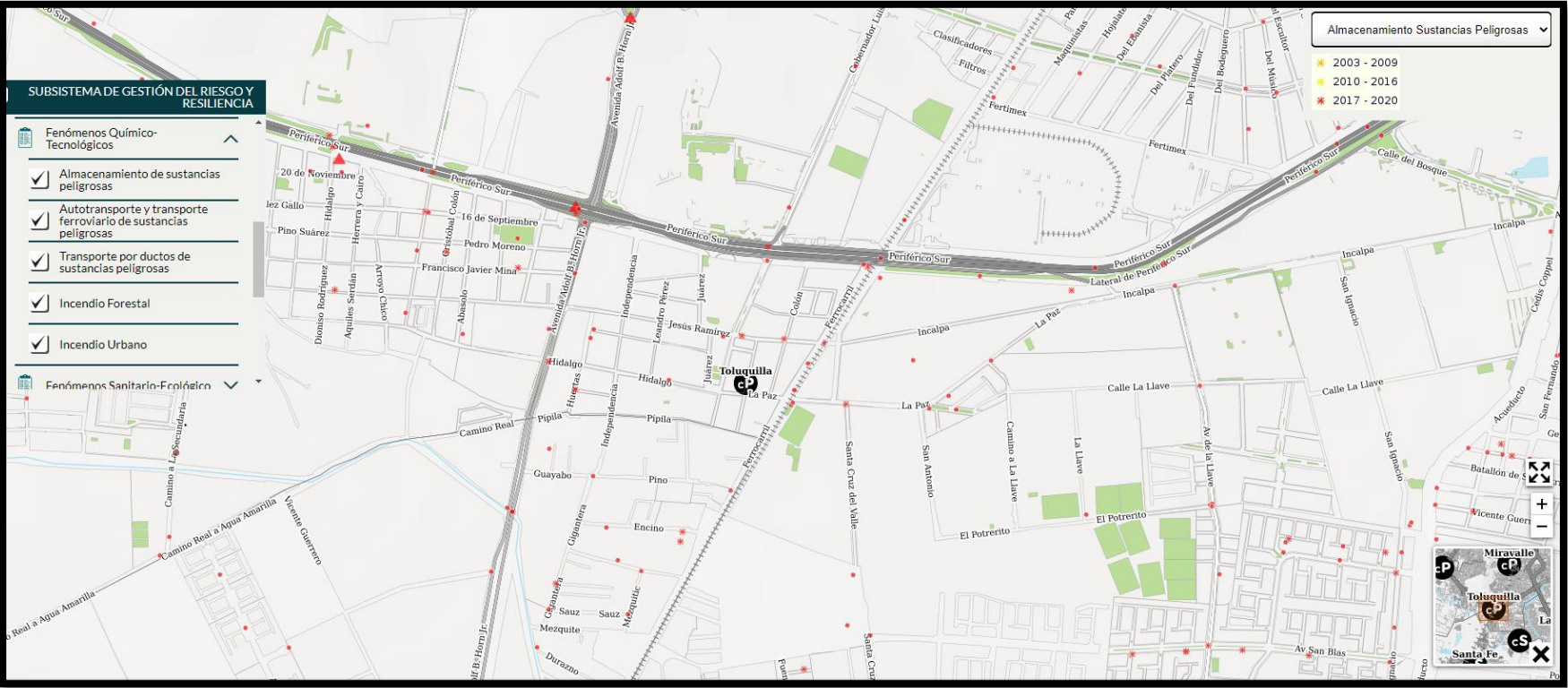


IMAGEN 72. FENÓMENOS QUÍMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: SIGMETRO (IMEPLAN ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA)

Análisis de fenómenos químicos.

La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología, ¿qué pasa sí? Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: “¿Qué pasaría si ...?”. Ayudándonos, para darle un resultado semicualitativo de una matriz de jerarquización de riesgos. La cual se trabajará de la siguiente manera:

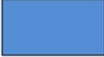
ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia de este nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	
P ₁	1	2	3	4	5	
P ₂	2	3	4	5	6	
P ₃	3	4	5	6	7	
P ₄	4	5	6	7	8	
P ₅	5	6	7	8	9	

Simbología	
	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

QUE PASA SI?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay un derrame de gasolina en las inmediaciones del proyecto?	Incendio contaminación		Tener un protocolo de auxilio en caso de derrames
¿Qué pasa si hay un corto circuito en la oficina?	incendio	Instalaciones eléctricas realizadas por una unidad de verificación	Tener un dictamen eléctrico anual de todas las instalaciones.
¿Qué pasa si hay fuego en la propiedad vecina?	Peligro de incendio o explosión	Utilizar equipo contra incendio disponible	Suspender operaciones/ evacuar

Jerarquización de riesgos químicos

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Incendio Industrial	4	1	Bajo
Derrame de materiales peligrosos	2	3	Bajo

3.7.5.4. Fenómenos sanitario-ecológicos.

Se define el fenómeno sanitario-ecológico como una calamidad que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que atacan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, suelo, agua y alimentos

Para comprender el alcance de este fenómeno es necesario definir el término de ecosistema, el cual está directamente vinculado con el término ecológico (eco=casa y logos=tratado). Los ecosistemas son la unidad del “eco” (casa) de los seres vivos que lo conforman; y está integrado por elementos bióticos (plantas, animales, bacterias, algas, protozoos, hongos., etc.) y abiótico (entorno físico, químico y energético) en el cual se establece una interdependencia entre todos los miembros.

Al cambio irreversible en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente natural se le llama contaminación, como consecuencia del rápido crecimiento poblacional y los patrones de consumo han propiciado lo sobre explotación de los recursos naturales, aunado al desarrollo industrial y económico; lo cual implica la extracción de materias primas para la fabricación de satisfactores, los cuales poseen ineficiencias esenciales que generan desperdicios cuyo destino es el ambiente.

Sitio del proyecto:

El Mapa General de Jalisco no marca riesgos sanitario-ecológicos en el sitio del proyecto, de acuerdo a SIGMETRO se presenta susceptibilidad de contaminación del aire en el sitio del proyecto con 11 a 32 fuentes fijas, además de sitios cercanos con presencia de plagas.



IMAGEN 73. RIESGOS SANITARIOS EN EL SITIO DEL PROYECTO.

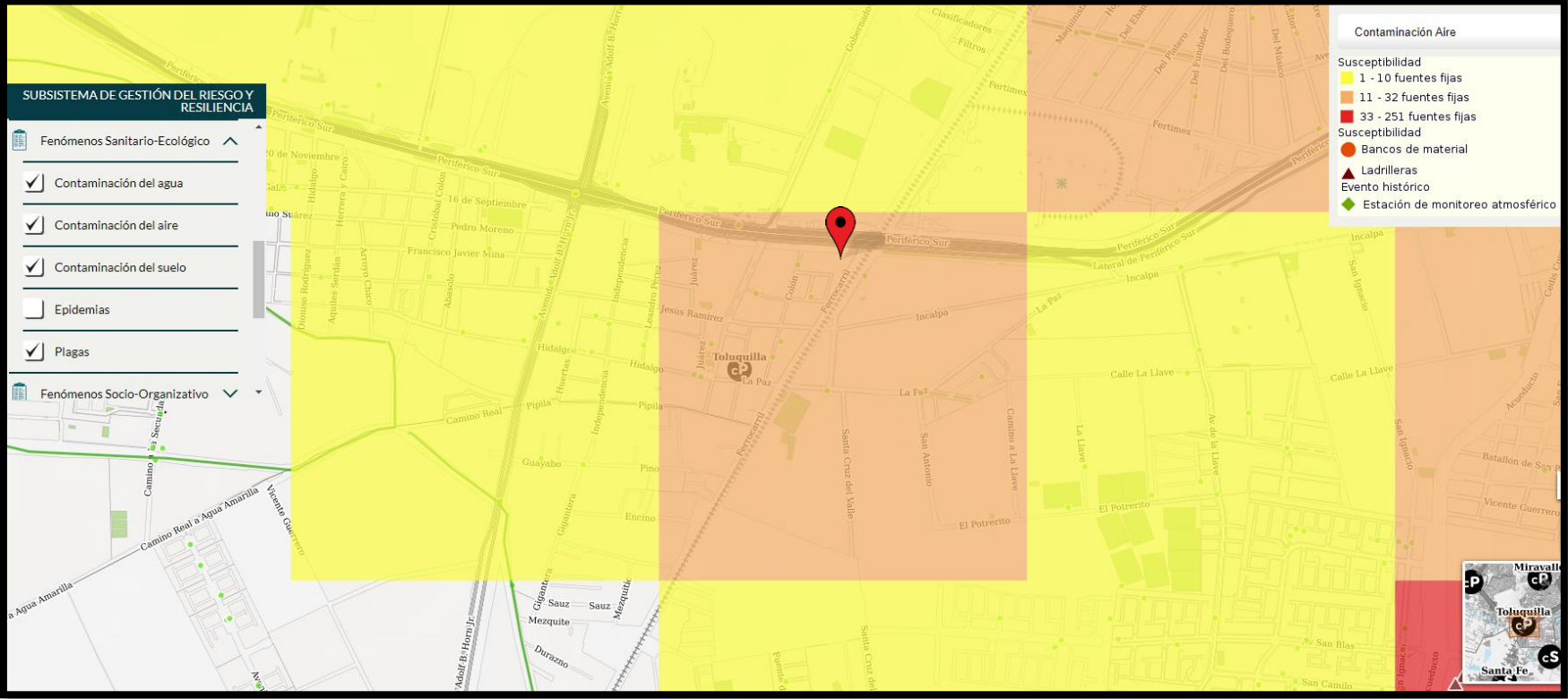


IMAGEN 74. FENÓMENOS SANITARIOS EN EL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: SIGMETRO (IMEPLAN ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA)

3.7.5.5 Fenómenos socio-organizativos.

En este grupo de fenómenos destructivos se encuentran principalmente accidentes resultados de la actividad cotidiana de la población y asociados directamente con procesos del desarrollo económico, político, social y cultural. Tal es el caso de los accidentes aéreos, terrestres, marítimos y fluviales; la interrupción o desperfecto en el suministro u operación de servicios públicos y sistemas vitales; los problemas ocasionados por concentraciones masivas de población y los actos de sabotaje y terrorismo.

Sitio del proyecto:

El Mapa General de Jalisco no marca riesgos socio-organizativos en el sitio del proyecto, sin embargo, SIGMETRO del IMEPLAN presenta accidentes de transporte por la vialidad en la que se encuentra, además de recorridos por demostraciones de inconformidad social y en cuanto a vandalismo se presentan de 1 a 17 delitos.



IMAGEN 75. RIESGOS SOCIO ORGANIZATIVOS CERCANOS AL SITIO DEL PROYECTO.

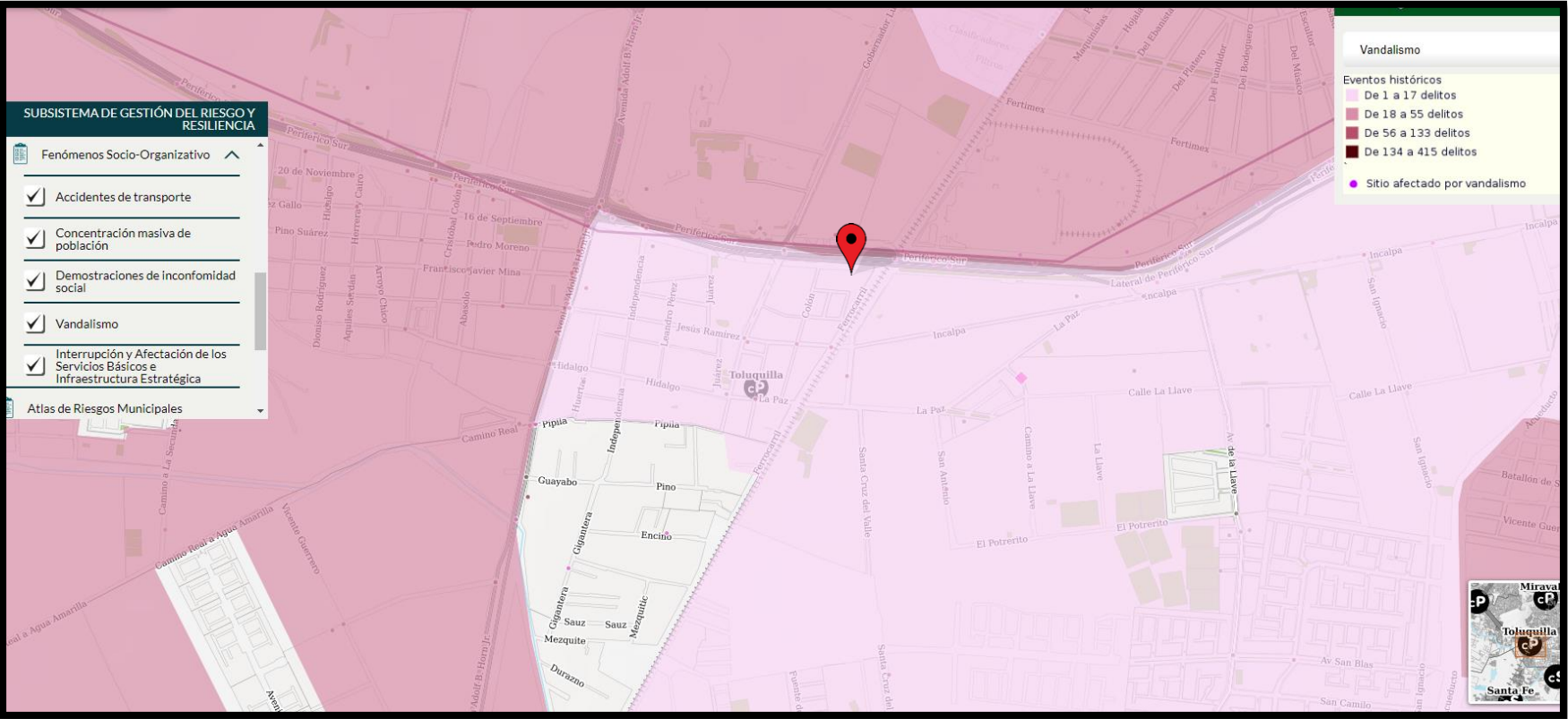


IMAGEN 76. FENÓMENOS SOCIO-ORGANIZATIVOS EN EL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: SIGMETRO (IMEPLAN ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA)

La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología *¿qué pasa si?* Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: “¿Qué pasaría si ...?”. Ayudándonos, para darle un resultado semicualitativo de una matriz de jerarquización de riesgos. La cual se trabajará de la siguiente manera:

ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia de este nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
P ₁	1	2	3	4	5
P ₂	2	3	4	5	6
P ₃	3	4	5	6	7
P ₄	4	5	6	7	8
P ₅	5	6	7	8	9

Simbología	
	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay una concentración masiva de personas?	Daños a la propiedad	Personal que evite el acceso a toda persona no autorizada al área del tanque	Si existe una concentración masiva, cerrar la estación.
¿Qué pasa si hay un accidente aéreo?	Daños a la propiedad		Mantener contacto directo con las autoridades de protección civil
¿Qué pasa si hay interrupción de servicios públicos y sistemas vitales?	Falta de comunicación Falta de medios de transporte Casos de histeria	Comunicación con las autoridades	Cerrar la estación
¿Qué pasa si hay actos de sabotaje y terrorismo?	Falta de comunicación Falta de medios de transporte Casos de histeria Daños a las personas Daños a la propiedad	Comunicación con las autoridades	Cerrar la estación
¿Qué pasa si hay accidentes viales?	Vialidades interrumpidas	Accesos con seguridad	Accesos restringidos Cerrar la estación

Jerarquización de riesgos socio-organizativos.

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Concentraciones masivas de personas	4	3	Moderado
Interrupción de servicios públicos y sistemas vitales (narcotráfico)	4	2	Moderado
Actos de sabotaje y terrorismo (narcotráfico)	4	2	Moderado
Accidentes viales	4	2	Moderado

Antecedentes de riesgos.

Antecedentes de accidentes e incidentes ocurridos en la operación de instalaciones o de procesos similares.

En el año de 2007, el Gobierno del Estado de Jalisco, inicio la elaboración del Atlas Estatal de Riesgos, en este documento se incluyen en un gran esfuerzo, la identificación de riesgos por fenómenos naturales y por fenómenos químicos, sin embargo, por los tipos y volúmenes de sustancias y materiales peligrosos que se almacenan, manejan y transportan dentro del territorio municipal, existe la posibilidad que bajo ciertas condiciones, se presenten accidentes químicos que pueden ser de gran magnitud, se tienen ejemplos a nivel mundial, nacional y metropolitano de accidentes catastróficos con la presencia de sustancias peligrosas, solo por mencionar algunos de los accidentes de lo más representativo encontramos los siguientes:

- El caso BOPHAL en la India, por una nube toxica que ocasiono la muerte de más de 2,000 personas y dejo más de 20,000 heridos.
- El accidente de San Juan Ixhuatepec en la Ciudad de México, que ocasiono la muerte de 650 personas y dejó heridos a más de 6,400.
- La explosión del drenaje del Sector Reforma en Guadalajara, que ocasiono la muerte de más de 2000 personas y un número indeterminado de heridos.
- México: accidente químico con ácido sulfúrico: vierten más de 2 mil litros. 13 jul 2007 Vuelca tracto camión con ácido sulfúrico; cierran circulación durante 7 horas en el tramo Bermejillo Ceballos
- Fuga de amoniaco Un penetrante olor a amoniaco impregnó el ambiente. Una válvula en mal estado perteneciente al contendor del vehículo de una empresa de químicos provocó la fuga de 400 litros de amoniaco que fueron a parar a la calle y al drenaje en la esquina de bulevar Miguel Hidalgo y Avenida Alhóndiga,
- Controla Pemex incendio provocado por acto vandálico Pemex Gas y Petroquímica Básica informa que quedó controlado un incendio que fue provocado por un acto vandálico en un ducto fuera de operación ubicado en el tramo que corre de la Estación 2A–Palomas, en la ranchería Pejelagartero - La Ceiba, perteneciente al poblado Sánchez Magallanes.
- León, Gto. Más de 25 viviendas y 100 personas fueron evacuadas por el derramamiento de un contendor que traía 200 litros de ácido fórmico. El líquido cayó de una camioneta en marcha, en el bulevar Valtierra esquina con calle Brisa.

- Gómez Palacio, Durango. - Un centenar de empleados de Tyson y decenas de vecinos que habitan en las cercanías, sufrieron graves estragos en las vías respiratorias luego de que se suscitó una fuga de gas amoníaco ayer por la madrugada, lo que dio lugar a que familias enteras salieran de sus casas para dirigirse a las instalaciones y exigir el cierre definitivo, ya que los problemas se presentan de manera constante y representan peligro.
- Zamora, Michoacán. - Minutos de temor y angustia vivieron los empleados de la empacadora El Duero de esta ciudad, luego de que se registrara una fuga de amoníaco, situación por la que fueron evacuados del inmueble y varios de ellos atendidos por paramédicos que acudieron para prestarles ayuda, junto con policías municipales, quienes acordonaron la zona para evitar una desgracia. Dos de los trabajadores fueron llevados a un hospital para que recibieran atención médica
- Altamira, Tamaulipas. -Una fuga de amoníaco ocurrida la medianoche de ayer en la planta Insa emulsión Negro de Humo causó pánico entre los habitantes de las colonias Lázaro Cárdenas y Francisco I. Madero, así como la movilización de los diferentes cuerpos de auxilio de Altamira, quienes ordenaron el desalojo de las viviendas ubicadas en los alrededores de la empresa.
- Por segunda ocasión en el año, la empresa fabricante de hielos Arcoiris volvió a tener otro incidente, luego de que un incendio destruyó gran parte de las bodegas y provocó una densa nube de humo tóxico. Más de 150 elementos de diferentes corporaciones acudieron a controlar el siniestro. Los hechos ocurrieron al filo de las 14:00 horas en la colonia Álamo Industrial en el municipio de Guadalajara, cuando empleados de la empresa informaron a los cuerpos de emergencia que se estaba quemando una de las naves de la empresa, ubicada en el cruce de la calle Fuelle y Lázaro Cárdenas.
- Cosoleacaque, Veracruz. - A las 7:55 horas se registró una explosión, seguida de un incendio, en una de las tuberías del sistema de producción de la empresa privada Petrocel, de Tereftalatos Mexicanos, dedicada a la producción de fertilizantes, ubicada en el ejido El Zacatal Victoria, kilómetro 29 de la carretera 180, en el predio Buena Vista Las Torres en esta población. La explosión fue escuchada claramente en cinco municipios de la región, provocando incertidumbre entre los pobladores de Cosoleacaque, Zaragoza, Oteapan, Chinameca y Minatitlán.
- VERACRUZ, Ver., 25 de octubre (OEM/Informex).- La tarde de hoy se registró una intensa movilización de personas en el primer cuadro de la ciudad, luego que al interior de la zona portuaria se registró una fuga de sustancias químicas, que obligó la evacuación de prácticamente

todo el centro de la ciudad. Según versiones extraoficiales, se trató de la explosión de un contenedor con amoníaco; sin embargo, se aclaró que se trató de una fuga mal tratada en la zona portuaria, cerca de la fortaleza de San Juan de Ulúa.

- Bariometro, Municipio de Navolato, Sinaloa. - Una gigantesca fuga de gas amoníaco que el jueves por horas escapó de una cisterna en mal estado en la comunidad de Bariometro, municipio de Navolato, dejó como saldo un muerto que resultó ser un septuagenario, así como 56 intoxicados, entre los que se encuentran 10 bomberos y un elemento de Protección Civil y además fueron evacuados todos los habitantes de dos ejidos a la redonda.
- Ciudad de México. - Más de 30 intoxicados -entre docentes, trabajadores administrativos y alumnado- dejó el derrame de químicos y acumulamiento de gases tóxicos en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) "Benito Juárez", antigua Vocacional 5 de la Ciudadela. Algunos de los afectados fueron trasladados de emergencia al Hospital del ISSSTE de Indianilla, en donde quedaron prácticamente aislados.
- Querétaro, Querétaro. - Murió el chofer de un tráiler -tipo pipa- que transportaba más de 22 mil litros de ácido sulfúrico, los cuales fueron derramados al ecosistema luego de que éste volcó en las inmediaciones del libramiento Norponiente, provocando una intensa movilización de los cuerpos de emergencia locales. Gerardo Ramón Hernández, empleado de la empresa SETRAMEX, falleció cuando era trasladado al hospital del IMSS en una ambulancia del H. cuerpo de Bomberos del municipio de Querétaro. Al parecer era originario del estado de Coahuila y estaba de paso por la ciudad.
- San Luis Potosí, San Luis Potosí. - Horas de tensión y pánico vivieron ayer cientos de habitantes de la zona altiplano de San Luis Potosí ya que a temprana hora sobre la carretera 57 México-Piedras Negras, tramo San Luis-Matehuala, se registró un choque por alcance entre un tráiler y una pipa de doble remolque que provocó el derrame de 7,000 litros de ciclo hexano, que es una sustancia altamente flamable y explosiva al hacer contacto con el medio ambiente.
- Celaya, Gto.- Más de seis horas quedó cerrada la circulación de la autopista en el tramo de Celaya-Apaseo el Grande, luego de que se registró la volcadura de un contenedor cargado con 18 mil litros de ácido fórmico, lo que provocó la ruptura y fuga en uno de los tambos que contenía el producto considerado altamente tóxico en exposición prolongada.
- Tlaquepaque, Jalisco. - Imprudente sujeto provocó la evacuación de 10 manzanas tras una fuga de gas cloro, en la colonia Santa María Tequepexpan en Tlaquepaque, resultando 10 personas lesionadas al intoxicarse.

- Sábado 20 de octubre de 2012, fuga de gas LP en el ducto Abasolo-Guadalajara de Petróleos Mexicanos (Pemex), a la altura del kilómetro 461 de la autopista de Guadalajara a Morelia.
- Martes 27 de septiembre de 2011, Supuesta fuga de gas en hotel provoca movilización.
- Jueves 24 de febrero de 2011, Vuelca pipa de gas en Carretera a Nogales.
- Sábado 13 de diciembre de 2014, en tala suman cuatro fugas de gasolina por “ordeña” en ductos de Pemex.
- Martes 26 de julio de 2011, Cierran gasolinera por riesgo de explosividad, gasolinera ubicada sobre el Anillo Periférico y 8 de julio, en Tlaquepaque.
- Sábado 8 de octubre de 2011, Las medidas son demagógicas: especialista Aumentan restricciones para gasolineras en Guadalajara, Desde 2000, no hay registros de fallas o deficiencias en las estaciones de servicio en Guadalajara. El 18 de abril de 2011, un comando atacó dos estaciones de servicio en Durango con rifles AK-47 y R-15 y granadas, pero no pudieron causar una explosión ni incendio. A diferencia de las gasolineras, los tanques estacionarios de gas representan mayor riesgo.

Por ejemplo, cada año generan 400 servicios por fugas

Fecha	Localidad	Origen del accidente	Sustancias involucradas
1972	Chihuahua	Explosión	Butano
1976	Cuernavaca	Fuga	Amoniaco
1977	Puebla	Fuga	Cloruro de vinilo
1979	Golfo	Explosión (plataforma)	Aceite
1981	Montañas, SLP	Fuga	Cloro
1984	San Juan Ixhuatepec	Explosión	Gas LP
1984	Matamoros	Transporte	Amoniaco
1986	Cárdenas	Fuga (tubería)	Gas
1987	Minatitlán	Falla en el proceso	Acrilonitrilo
1988	Chihuahua	Explosión (almacenamiento)	Aceite
1988	Monterrey	Explosión	Gasolina
1988	Cd. De México	Explosión	Fuegos artificiales
1991	Coatzacoalcos	Explosión petroquímica	Cloro
1991	Córdoba	Explosión	Paratión
1991	Cd. De México	Fuga	Ácido clorhídrico
1991	Sn Luis Potosí	Fuga	Butano
1992	Guadalajara	Explosión (alcantarillado)	Hidrocarburos
1996	Cd. De México	Explosión (planta química)	Mercaptanos

TABLA 16. ACCIDENTES MÁS IMPORTANTES QUE HAN CAUSADO DAÑOS A NIVEL NACIONAL. FUENTE: NOTICIAS INTERNET PERIÓDICOS VARIOS.

De acuerdo con la información presentada en la tabla anterior, se puede deducir que las sustancias que originan más riesgo son aquellas derivadas del petróleo, después el amoníaco. Por otro lado, las carreteras y vías de ferrocarril por donde se transportan los materiales potencialmente peligrosos son también zonas de riesgo para la población. Las zonas habitacionales construidas cerca o en ocasiones, sobre tuberías que conducen hidrocarburos principalmente, son áreas con una alta probabilidad de tener eventos adversos con grandes pérdidas humanas y materiales, tal es el caso de las “ordeñas de ductos de gasolina”.

Uno de los eventos más graves, el cual ocurrió en la zona metropolitana de Guadalajara y con mayores consecuencias fueron las explosiones del 22 de abril en la cual también están involucradas sustancias químicas derivadas del petróleo.

Se revisaron también los principales incidentes ocurridos en el estado, asociados al almacenamiento o transporte de hidrocarburos en estaciones de servicio, encontrándose tres eventos principales en el último año.

La mayoría de los eventos mencionados anteriormente tienen relación con hidrocarburos, sin embargo, ninguno de ellos directamente con una gasolinera por lo que podríamos deducir que aunque son instalaciones que manejan materiales peligrosos en realidad son instalaciones muy seguras, aunque no se descarta que por negligencia pudiera suceder un accidente; sin embargo, el personal que trabajara en la gasolinera estará capacitado para dichas funciones.

Los principales riesgos que involucra el manejo de estaciones de servicio son los derrames o fugas de líquidos combustibles que pueden ocasionar la contaminación de sitios donde se encuentran los tanques de almacenamiento (que son de tipo enterrado) o zonas aledañas, la inflamación del material, e inclusive explosiones, en casos en que el mantenimiento de las instalaciones o el manejo de las sustancias se lleve a cabo de forma inadecuada.

El aumento del número de estaciones de servicio en el estado de Jalisco ha sido constante, lo que ha incrementado también el riesgo de accidentes donde puede verse involucrada la población, sobre todo cuando la densidad poblacional que existe alrededor del sitio (estación de servicio) es elevada

El riesgo mayor al que se enfrenta la gasolinera es el tránsito vehicular que presenta la carretera San Martín – Ameca, ya que numerosos vehículos que transportan materiales peligrosos principalmente gasolinas podrían verse involucrados en un accidente y causar daño en las inmediaciones de la gasolinera.

Por todos estos antecedentes y a sabiendas que la gasolinera maneja productos inflamables, la capacitación del personal para la atención de incidentes, es una parte importante para la puesta en marcha de la gasolinera.

Identificación de riesgos.

Para poder determinar el tipo de riesgo que representa el establecimiento de la estación de servicio; primeramente, se requiere estimar su magnitud, por lo que se hace necesario realizar un análisis sistemático y lo más completo posible de todos los aspectos que implica para la población, el medio ambiente y los bienes materiales, la presencia de dicho establecimiento, las sustancias que utiliza (combustibles), los equipos, etc.

Existen dos tipos de métodos para la realización de análisis de riesgos:

1. Métodos cualitativos. - se caracterizan por no recurrir a cálculos numéricos. Pueden ser métodos comparativos y métodos generalizados.
2. Métodos cuantitativos. - los hay que introducen una valoración cuantitativa respecto a las frecuencias de ocurrencia de un determinado suceso y se denominan métodos para la determinación de frecuencias, o bien se caracterizan por recurrir a una clasificación de las áreas de una instalación en base a una serie de índices que cuantifican daños: índices de riesgo.

En el presente estudio, se utilizan técnicas de ambos métodos de análisis de riesgo, de los métodos generalizados se utiliza la técnica HAZOP, ¿y el análisis “What if ...?” (¿Qué pasaría sí?)

Análisis funcional de operabilidad HAZOP.

EVALUACIÓN POR MÉTODOS CUALITATIVOS.

HAZOP.

Un estudio HAZOP identifica los riesgos asociados con la operación del sistema, investigando las

desviaciones posibles de la planta en la operación normal. Es muy importante aclarar que un estudio HAZOP no tiene como objetivo encontrar soluciones a los problemas encontrados, éstas se harán si son sencillas y están de acuerdo con los miembros del equipo, pero nunca se detendrá el estudio para buscar soluciones complejas.

El principal objetivo de un HAZOP es la identificación.

La metodología HAZOP se basa en el principio de la actuación conjunta de varios expertos en diferentes campos, con el fin de identificar más problemas de los que se pudieran apreciar si se trabajara desordenadamente. La gran ventaja de este método es que genera muchas ideas como resultado de la interacción de las distintas experiencias de los técnicos que forman el equipo HAZOP. Para la metodología HAZOP, se realiza inicialmente una identificación de nodos. De cada uno de estos nodos se estudian las desviaciones en los parámetros de proceso, utilizando las palabras – guía. Con esto se asegura que se exploren todas las vías concebibles. Se deben identificar, por tanto, un gran número de desviaciones, cada una de las cuales serán estudiadas, se identificarán sus causas, sus consecuencias y las acciones a tomar en caso de que éstas no sean problemáticas.

Matriz cualitativa de riesgos.

Para desarrollar esta técnica se tomó lo mejor de los diversos análisis, quedando de la siguiente manera:

Una vez que se analizó el sistema en general o particular es necesario categorizar las acciones en las cuales cae el nodo o parte a analizar del proceso, siendo éstas:

CATEGORÍAS

- Frecuencia de la causa del riesgo.
- Categoría del efecto del riesgo.
- Características riesgosas.
- Influencias ambientales.
- Manejo y operación.
- Mal funcionamiento.

Se seleccionan estas categorías para desarrollarlas de manera específica, por lo que se tiene Nivel de la causa del riesgo. - Esta se define por el número de acciones con las que puede producirse un evento

de riesgo. Los niveles son:

NIVELES

- Frecuente
- Moderado
- Ocasional
- Remoto Improbable Imposible

Categoría del efecto del riesgo. - Este se define por el grado de peligro que puede producir en caso de que se presente la posibilidad de riesgo en el sistema y éstos son:

CATEGORÍA

- Catastrófica
- Crítico
- Marginal
- Insignificante

Características peligrosas. - Es una de las bases para tener un buen desarrollo cualitativo de este método.

Esta categoría se encuentra directamente relacionada con la experiencia y objetividad del especialista, ya que son las más predecibles y representativas del sistema o nodo que se está analizando, dependiendo de lo anterior se tendrá una fiabilidad en el proceso que se evalúa.

- Radiación
- Presión
- Temperatura
- Vibración y ruido
- Contaminación
- Mecánicas
- Eléctricas
- Explosivas
- Químicas
- Inflamables
- Toxicidad

- Cinéticas

Influencias ambientales.

Al igual que el punto anterior, esta categoría permite conocer cuáles son las condiciones ambientales que pueden influir en los riesgos encontrados en el sistema a analizar.

- Humedad
- Viento Radiación Humanas
- Mecánicas
- Eléctricas
- Químicas
- Contaminación
- Temperatura

Uso y operación.

En este punto se analizan las diferentes omisiones o fallas que pueden contribuir a presentar un riesgo en las unidades de proceso, las cuales recaen directamente en la evaluación del mismo sistema.

- Condiciones inseguras
- Operaciones a destiempo
- Influencias externas
- Instrucciones inexistentes, confusas o incompletas
- Advertencias inexistentes o insuficientes
- Calidad de productos ofrecidos por los proveedores
- Mal funcionamiento.

Determinado por cualquiera de las siguientes causas:

- Eléctrico
- Software
- Mecánico
- Estructural
- Químico – biológico

ID	Riesgo	Características
5	Muy Alto	Muerte de Múltiples Trabajadores
		Muerte y Daños Extensivos al Público
		Daño Extensivo a la Propiedad
		Impactos Ambientales Mayores
		Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores
		Daños al Público
		Daño Significativo a la Propiedad
		Impactos Ambientales Significativos
		Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores
		Daño Menor al Público
		Daños Moderados a la Propiedad
		Impactos Ambientales Moderados
		Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores.
		Sin Daños al Público
		Daño Menor a la Propiedad
		Impactos Ambientales Mayores
		Ninguna Reacción Adversa del Público
1	Ninguno / Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores
		Sin Efectos en la Salud Pública
		Sin Daños a la Propiedad
		Sin Impactos Ambientales
		Sin Reacción Adversa de la Población

TABLA 17. NIVELES DE RIESGO Y SUS CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD HAZOP.

Posteriormente se establecieron los niveles de probabilidad de ocurrencia de un evento, los cuales se presentan de la siguiente manera:

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada 1000 años

TABLA 18. NIVELES DE FRECUENCIA DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD HAZOP.

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia de este nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	Simbología	
P ₁	1	2	3	4	5		
P ₂	2	3	4	5	6		Riesgo Alto
P ₃	3	4	5	6	7		Riesgo Moderado
P ₄	4	5	6	7	8		Riesgo Bajo
P ₅	5	6	7	8	9		Riesgo Insignificante

Identificación de los escenarios de riesgo.

A continuación, se presentan los resultados de las sesiones HAZOP realizadas para el proyecto de construcción y operación de la estación de servicio.

1.1 Llenado de tanques de almacenamiento de combustible				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Sí	Accidente de un carro - Tanque (pipa)	Falla mecánica de la pipa	Accidente con posibilidad de derrame y/o incendio	Mantenimientos preventivos y programados
		Negligencia del conductor de la pipa	Accidente con posibilidad de derrame y/o incendio	Capacitación del personal chofer de las pipas
		Piso en mal estado	Accidente con posibilidad de derrame y/o incendio	Mantenimientos preventivos a las instalaciones y limpieza constante
		Falla al momento de acoplar la manguera al tanque	Accidente con posibilidad de derrame y/o incendio	Mantenimientos preventivos a las instalaciones y limpieza constante
Probabilidad de Ocurrencia:			4	
Severidad del Evento de Riesgo:			3	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

2.1 Tanques de almacenamiento de combustible				
Palabra guía	Desviación	Causas Posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Si	Fallas en la cimentación del área de tanques	Malos materiales de cimentación	a) Hundimiento abrupto de los tanques (posible contaminación del suelo y subsuelo)	Materiales adecuados para cimentación
		Sismo de grandes magnitudes mayor a 7	b) Ruptura de la fosa de tanques (posible contaminación del suelo y subsuelo)	Acciones de emergencia
Probabilidad de Ocurrencia:			1	
Severidad del Evento de Riesgo:			4	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

2.2 Tanques de almacenamiento de combustible				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Si	Fuga de combustible de los tanques	Término de la vida útil de los tanques	Ruptura del tanque (posible contaminación del suelo y subsuelo)	Tanques de doble pared
				Cambio de tanques al finalizar su vida útil
				Programa de mantenimiento y monitoreo
		Falla durante la instalación del tanque	Fuga en alguna conexión (posible contaminación del suelo y subsuelo)	Acciones de emergencia
		Sismo de grandes magnitudes	Ruptura de la fosa y los tanques (posible contaminación del suelo y subsuelo)	Acciones de emergencia
		Falla en el detector de fugas	Tardías acciones de respuesta	Programa de mantenimiento y monitoreo
Probabilidad de Ocurrencia:			2	
Severidad del Evento de Riesgo:			4	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

2.3 Tanques de almacenamiento de combustible				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Si	Falla en la válvula de sobrellenado	Falta de capacitación del personal de Pemex	Posible contaminación del suelo	Capacitación al personal
		Falla en la fabricación de la válvula	Probabilidad de incendio	Trampas de Combustibles
				Acciones de emergencia de acuerdo al programa interno de protección civil
				Verificar periódicamente el buen funcionamiento del equipo
				Señalizar y restringir el acceso durante la descarga
Probabilidad de Ocurrencia:			3	
Severidad del Evento de Riesgo:			4	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

3.1 Tubería de producto de gasolinas				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Si	Fuga de combustible de la tubería	Falta de mantenimiento y monitoreo	Posible contaminación del suelo y subsuelo	Programa de mantenimiento y monitoreo
		Equipo averiado o fin de la vida útil		Plan de contingencias
		Golpe o accidente	Probabilidad de incendio derrame	Tuberías de doble pared
		Falla en la		Instalación por personal especializado
		Falla en una conexión o brida		
Probabilidad de Ocurrencia:			2	
Severidad del Evento de Riesgo:			3	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

4.1 Instalaciones de la gasolinera				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Sí	Negligencia de algún cliente o empleado	Uso de teléfonos celulares	Posibilidad de incendio	Estricta prohibición de esta actividad Acciones de emergencia
		Carga de combustible con Motor encendido	Posibilidad de incendio	
		Fumar dentro de las instalaciones	Posibilidad de Incendio y/o explosión	
		Bajarse del vehículo durante la carga	Posibilidad de electricidad estática con la consecuencia de un incendio	
Probabilidad de Ocurrencia:			2	
Severidad del Evento de Riesgo:			3	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

4.2 Instalaciones de la gasolinera				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Sí	Incendio en las instalaciones civiles	Falla eléctrica en las oficinas o tienda de conveniencia	Posibilidad de incendio	Revisiones periódicas y mantenimiento preventivo de todo el equipo e instalaciones eléctricas
		Sabotaje o terrorismo	Incendio y/o explosión	Acciones de emergencia
		Descuido o negligencia de algún empleado o usuario	Posibilidad de incendio	Estricta prohibición de actividades que manipulen fuego (fumar, quemar basura, etc.)
Probabilidad de Ocurrencia:			2	
Severidad del Evento de Riesgo:			3	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

5.1 Islas				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Sí	Negligencia de algún vehículo ya sea cliente o no	Choque de un vehículo contra la bomba de gasolina	Posibilidad de incendio y/o explosión	Acciones de emergencia (activación del paro de emergencia)
		Condiciones climatológicas extremas ocasionando choque de un vehículo contra la bomba de gasolina	Posibilidad de incendio y/o explosión	
		Incorrecta construcción de los accesos y salidas de la gasolinera	Posibilidad de incendio y/o explosión	
Probabilidad de Ocurrencia:			3	
Severidad del Evento de Riesgo:			2	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

6.1 Sistemas de seguridad				
Palabra guía	Desviación	Causas posibles	Consecuencias	Medidas a tomar
Sí	Los sistemas de puesta a tierra no son eficientes	La instalación fue incorrecta	Aumento de energía estática/ presencia de fuente de ignición	Supervisión por parte de una empresa certificada en la colocación de los sistemas de puesta a tierra. Revisión de los sistemas constantemente. Realizar bitácoras de los sistemas.
		No se le dio el mantenimiento correcto		
Probabilidad de Ocurrencia:			2	
Severidad del Evento de Riesgo:			3	

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Análisis ¿Qué pasaría si ...?

Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción, modificaciones y operación de una determinada instalación industrial, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: “¿Qué pasaría si ...?”.

¿Qué pasaría si ...?	Consecuencia	Controles	Recomendaciones
¿...hay fuego en propiedad vecina?	Peligro de incendio y/o explosión	Equipo contra incendio procedimientos de emergencia (paro de emergencia)	Suspender operaciones Evacuar a clientes y personal administrativo
¿... hay hundimiento de la fosa del tanque de almacenamiento?	Posibilidad de contaminación del suelo y subsuelo Incremento en los niveles de explosividad Peligro de incendio	Estudio previo de mecánica de suelos y seguir estas recomendaciones Utilizar materiales de buena calidad que estén aprobados por el experto en la materia	Realizar monitoreos de explosividad constantemente como lo pide la UEPCB Capacitar al personal Seguir las recomendaciones de la mecánica de suelos Contar con extintores
¿Un vehículo choca con una bomba de gasolina?	Posible derrame de combustible Incendio Contaminación del subsuelo o drenajes	Válvulas Shut off Paro de emergencia Extintores Señalización en toda la estación Colocar trampa de combustibles	Mantener en buen estado los accesos y salidas de la estación. Mantener en buen estado las válvulas de las bombas y el sistema de paro de emergencia Mantener en buen estado y siempre visible la señalización de la estación
¿... un autotank choca dentro de la estación, o dentro de las maniobras de carga y descarga y tiene un accidente mayor?	Probabilidad de incendio o explosión Posibilidad de contaminación del suelo o drenaje	Paro de emergencia Extintores Señalización en toda la estación Colocar trampa de combustibles	Mantenimiento a los vehículos de transporte de combustible Capacitación al personal Delimitar y restringir el acceso al área de tanques durante la descarga

			Mantener en buen estado los accesos y salidas de la estación. Mantener en buen estado las válvulas de las bombas y el sistema de paro de emergencia. Mantener en buen estado y siempre visible la señalización de la estación
¿... existe una fuga en algún tanque de almacenamiento?	Contaminación del suelo y subsuelo Peligro de incendio	Cambio de tanques al término de su vida útil 10 años aproximadamente Detector de fugas Extintores	Mantener el equipo c o n t r a incendio en buen estado Capacitar al personal en materia de protección civil.
¿... falla algún dispositivo de detección de fugas?	No se detecta una fuga a tiempo. Contaminación del suelo y subsuelo Peligro de incendio	Realizar verificación continua de estos dispositivos	Mantener el equipo c o n t r a incendio en buen estado. Capacitar al personal en materia de protección civil.
¿... se presenta una inadecuada conexión de la bomba con las tuberías?	Contaminación del suelo y subsuelo Peligro de incendio	Detector de fugas Extintores Supervisar la instalación de las conexiones por parte de una persona o empresa capacitada.	Mantener el equipo c o n t r a incendio en buen estado. Capacitar al personal en materia de protección civil.
¿... un vehículo avanza antes de terminar de cargarle combustible?	Derrame Probabilidad de incendio	Mangueras especiales que se quiebran la someterlas a una fuerza de gran magnitud Paro de emergencia	Mantener siempre un exhaustivo cuidado por parte de los operadores para estar siempre alertas y cuidando las reglas de seguridad. Mantener en buen estado la bomba de gasolina y sus accesorios

Antes de realizar los escenarios de riesgo en el programa ALOHA es necesario realizar una jerarquización de riesgos mismos que serán evaluados cuantitativamente por medio de simulaciones de riesgo, estos escenarios según las anteriores metodologías (¿HAZOP y What if?)

Escenario 1

Derrame de gasolina de un Auto tanque al 90 % de su capacidad de 20,000 litros en el momento del trasvase en una gasolinera ubicada en zona urbana en condiciones ambientales estables, considerando que las pipas son llenadas al 90 % de su capacidad, se simularon los derrames de 18,000 litros. Si sacamos el caudal que viene dado por la expresión $Q=V/t$ y pensando que un chofer o despachador tarden un tiempo aproximado de 3 minutos en darse cuenta de algún derrame tendríamos un volumen de: 3000 litros de acuerdo con la siguiente expresión matemática:

$$(18,000 \text{ litros}/18 \text{ min}) = (V/3 \text{ min})$$

Despejando V

$$V = (18,000 \text{ Litros}/18 \text{ min}) (3 \text{ min})$$

$$V = 3000 \text{ litros}$$

Riesgo	Radio de afectación
Toxicidad	10 METROS A 230 PPM
	10 METROS A 1000 PPM
Radiación térmica	21 METROS A 5KW/M2
	36 METROS A 1.4 KW/M2
Explosión	S/D

TOXICIDAD

Los riesgos por toxicidad son menores a aquellos que se tienen por eventos superficiales.

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

colapso repentino, coma y la muerte.

Entre 0 y 10 metros solo causaría mal olor, dolor de cabeza y fatiga.

Únicamente se vería afectada la estación de servicio, cliente que se encuentren en la estación, trabajadores y transeúntes.

INCENDIO

Dado que el evento contempla el derrame del combustible, se modela la probabilidad de que este material combustible sea susceptible a incendiarse y representar un riesgo mayor.

Zona	Consideración	Distancia
ROJA (zona de riesgo)	5 KW/M2	21 M
AMARILLA (zona de amortiguamiento)	1.4 KW/M2	36 M

En un radio de 21 a 36 metros solo se encuentran las mismas instalaciones de la gasolinera.

Los daños esperados a 21 metros son: Máximo soportable protegido con trajes especiales, por tiempo limitado (ejemplo bomberos). Sin trajes especiales, 1% de mortalidad en 1 minuto, quemaduras de 1er grado en 10 seg.

Los daños esperados a 36 metros son: Suficiente para causar dolor si la exposición es mayor de 20 seg. Quemadura de 1er grado. Improbable formación de ampollas.

EXPLOSIÓN:

También se modeló la probabilidad de explosión (nube explosiva) de los vapores que se evaporan una vez que se ha derramado la gasolina.

Zona	Consideración	Distancia
ROJA (zona de riesgo)	1 PSI	Menor a 10 m
AMARILLA (zona de amortiguamiento)	0.5 PSI	Menor a 10 m

En caso de que se generara una explosión su radio de afectación sería menor a 10 metros.

La cantidad de combustible que se considera, las características de la gasolina y las condiciones atmosféricas contemplan daños por sobrepresión sin embargo la característica principal de la gasolina es que es un líquido inflamable.

Las consecuencias en su mayoría son daños estructurales menor, ruptura de cristales y ruido.

Escenario 2

Un despachador se encuentra cargando gasolina a un auto y por diversas razones (descuido, huir sin pagar etc..) se rompe la manguera de descarga y se genera un charco que comienza a incendiarse, es decir se genera un pool fire de aproximadamente 2 metros de diámetro la velocidad de descarga es de 0.0047 metros cúbicos por segundo y en un tiempo de 5 minutos se tira un volumen de 1.43 metros cúbicos.

Riesgo	Radio de afectación
Toxicidad	10 METROS A 230 PPM
	10 METROS A 1000 PPM
Radiación térmica	10 METROS A 5KW/M2
	16 METROS A 1.4 KW/M2
Explosión	S/D

TOXICIDAD

Los riesgos por toxicidad son menores a aquellos que se tienen por eventos superficiales.

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

Entre 0 y 10 metros solo causaría mal olor, dolor de cabeza y fatiga.

Únicamente se vería afectada la estación de servicio, cliente que se encuentren en la estación, trabajadores y transeúntes.

INCENDIO

Dado que el evento contempla el derrame del combustible, se modela la probabilidad de que este material combustible sea susceptible a incendiarse y representar un riesgo mayor

Zona	Consideración	Distancia
ROJA (zona de riesgo)	5 KW/M2	10 M
AMARILLA (zona de amortiguamiento)	1.4 KW/M2	16 M

En un radio de 0 a 10 metros solo se encuentran las mismas instalaciones de la gasolinera.

Los daños esperados a 16 metros son: Suficiente para causar dolor si la exposición es mayor de 20 seg. Quemadura de 1er grado. Improbable formación de ampollas.

EXPLOSIÓN:

También se modelo la probabilidad de explosión (nube explosiva) de los vapores que se evaporan una vez que se ha derramado la gasolina.

Zona	Consideración	Distancia
ROJA (zona de riesgo)	1 PSI	Menor a 10 m
AMARILLA (zona de amortiguamiento)	0.5 PSI	Menor a 10 m

En caso de que se generara una explosión su radio de afectación sería menor a 10 metros.

La cantidad de combustible que se considera, las características de la gasolina y las condiciones atmosféricas contemplan daños por sobrepresión sin embargo la característica principal de la gasolina es que es un líquido inflamable.

Las consecuencias en su mayoría son daños estructurales menor, ruptura de cristales y ruido.

Como conclusión a este apartado podríamos decir que, en cualquiera de los casos anteriormente

descritos, únicamente se estaría afectando las mismas instalaciones de la gasolinera y los efectos que podrían esperarse es intoxicación leve por vapores de la gasolina, ruptura de cristales (muy poco probable), quemaduras de primer grado en el personal.

Para todos los modelados se tomaron en cuenta las siguientes características atmosféricas:

Características atmosféricas:

Ciudad: San Pedro Tlaquepaque, Jal.

Velocidad del viento: 2 m/s

Temperatura del aire: 21.0 °C (temperatura máxima promedio anual).

Sin inversión térmica (estabilidad atmosférica F).

Humedad relativa: 62%.

Consideraciones para el modelado de gasolina.

Para la realización de los modelos de escenarios de riesgos se utilizó el programa *Aloha* este programa, al igual que la mayoría de los software disponibles en el mercado tienen la particularidad de trabajar solo con sustancias puras, ya que para simular mezclas es necesario cargar al programa todas las constantes físico-químicas del compuesto, en este caso la gasolina, pero debido a que no se cuenta con todas estas constantes, se procedió a utilizar la gasolina natural, es decir el *n-octano*, de conformidad a lo manifestado en el libro titulado *Petroquímica y Sociedad*, en el cual los autores establecen que el n-octano es la gasolina base, pero al no tener la capacidad de detonación requerida se añaden diversos compuestos para tener una solución final con un poder de detonación mínimo requerido para obtener un mejor rendimiento en los automotores.

Los combustibles no son una sustancia pura, ni una mezcla con características constantes, dado que se trata de destilados de petróleo, sus componentes varían (aunque de pequeña manera), por esta razón, las hojas de datos de seguridad proporcionados por PEMEX no cuentan con la información fisicoquímica necesaria para la realización de los modelados, Para ello se tomó como base la siguiente proporción más común de los combustibles:

Sustancia	No. CAS	%
Combustibles (mezcla de N-Heptano, octano y otras parafinas)	8006-61-9	100%
Aromáticos	N.D	< 1%
Olefinas	N.D	<1%
Benceno	71-43-2	Max. 4.9

Con esta proporción base, (y despreciando el contenido de aromáticos y olefinas, los cuales modifican de manera no representativa las propiedades fisicoquímicas de la mezcla al tratarse todos de una mezcla de solventes orgánicos ligeros con propiedades similares), se realizaron los cálculos con la sustancia llamada N-Octano por tener el mayor peso molecular, sin embargo, las características de todos los componentes son muy parecidos.

Propiedad	Heptano	Octano	Benceno
Peso Molecular:	100.202 g/mol	114.229 g/mol	78.112 g/mol
Punto de Ebullición:	98.4 °C	125.67 °C	80.09 °C
Gravedad específica del líquido:	0.6795	0.6986	0.8765
Flash Point:	-1 °C	15 °C	-11°C
Punto de Fusión:	-90.55 °C	-56.82 °C	5.49 °C
Capacidad calorífica del liquido (Cp. @ 25 °C y 1 atm)	211.8 J/mol.k	254.6 J/mol.k	136 J/mol.k
Capacidad calorífica del gas	143.59 J/mol.k	145.3 J/mol.k	82.4 J/mol.k
Calor de Combustión (ΔH)	4,817.0 kJ/mol	5,465.96 kJ/mol (ver nota 1)	3,267.6 kJ/mol
LEL3:	1.1 %	0.96 %	1.3 %
UEL4:	7 %	6.5 %	7.9 %
Presión de vapor:	40 mm Hg (@ 20 °C)	11 mm Hg (@ 20 °C)	84 mm Hg (@ 20 °C)

TABLA 19. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DEL HEPTANO, OCTANO Y BENCENO.

NOTA:

Cabe mencionar que las modelaciones fueron realizadas con las condiciones meteorológicas más adversas, atmosfera muy estable, condiciones de congestión, entre otras. En la realidad los eventos estadísticamente podrían ser mucho menores.

Análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas al proyecto que se encuentren dentro de la zona de riesgo.

Derivado del análisis de riesgo realizado se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda seguir las especificaciones técnicas para proyectos, construcción y operación de estaciones de servicio establecidas por PEMEX Refinación y ASEA.
- Tener a la mano el teléfono de la unidad Municipal de Protección Civil y Bomberos de Tlaquepaque: 3837-2284 / 3837-2281 y de la Unidad Estatal de protección Civil y Bomberos: 36753060
- Seguir las recomendaciones de impacto ambiental, de impacto vial, así como en el estudio de mecánica de suelo.
- Implementar de manera formal un programa de mantenimiento de equipos de atención y prevención de emergencias para garantizar su funcionamiento y buen estado.
- Elaborar e implementar un Programa Específico de Protección Civil, y darlo a conocer a todo el personal.
- Implementar un SASISOPA

Medidas preventivas destinadas a evitar la pérdida de vidas humanas, los daños a los bienes y el deterioro del ambiente, además de aquellas orientadas a la restauración de la zona afectada en caso de accidente.

Dichas medidas han sido ajustadas considerando los principales elementos de riesgo de la zona en estudio los cuales son principalmente:

- Derrames de combustible
- Incendios.
- Accidentes de tránsito.
- Sismos

- Lluvias torrenciales
 - Deterioro del ambiente
- Quedará estrictamente prohibido fumar dentro de la estación de servicio
- La estación cuenta con la cantidad y tipo de extintores requeridos para la prevención y combate de incendios
- Los despachadores usan el uniforme y calzado cuyo material es especial para evitar la generación de chispa por fricción.
- Realizar pruebas hidrostáticas para detectar fugas de productos en el sistema de almacenamiento y tubería.
- Las mangueras de los dispensarios de gasolina cuentan con válvulas de corte rápido.
- Con el fin de evitar accidentes causados por vehículos, la velocidad máxima que se permitirá a los vehículos y auto tanques será de 10 km/h (mediante señalizaciones).
- Para evitar colisión con el autotanque (pipa) durante la descarga de combustible; se deberá despejar el área alrededor del vehículo y guiar en maniobra de ingreso a la estación, teniendo presente quedar en la posición más fácil para salida de emergencia. Posteriormente se colocarán conos de advertencia para evitar aproximación de personas o vehículos alrededor de la pipa.
- Se deberá de evitar la acumulación de basura en la estación de servicio y en las banquetas, para permitir que el drenaje pluvial funcione de manera adecuada
- Se deberá verificar la integridad de techumbres y equipos que protegen a la estación de servicio de las inclemencias atmosféricas, para evitar afectaciones por granizo o goteras que comprometan los equipos eléctricos o mecánicos de la estación.
- En caso de sismo Cortar la energía eléctrica.
- Se verificará periódicamente el buen estado de las instalaciones de tanques de almacenamiento, agua y electricidad.
- En las instalaciones de la estación, se cuenta con letreros de ruta de evacuación y puntos de reunión; los cuales se verificará que se encuentren siempre libres de obstáculos y en buen estado.
- Se deben de establecer medidas tendientes a la prevención de derrames para evitar la contaminación potencial de los drenajes o del suelo, considerando además que una situación mayor puede entorpecer el tránsito sobre las calles de acceso a la estación de servicio.

- Se deberá de tener precaución en las labores de descarga de combustibles de la pipa al tanque de almacenamiento, verificando todas las medidas de seguridad establecidas para ello, incluyendo verificar todas las conexiones entre la pipa y el tanque, (especialmente la de recuperación de vapores).
- El personal que realice las labores antes mencionadas deberá de estar capacitado para la actividad y para atender cualquier contingencia derivada de la actividad.
- Se deberá de dar mantenimiento y limpieza a la trampa de grasas y combustibles para garantizar el funcionamiento de esta.

Medidas de mitigación.

Además de las mencionadas para cada uno de los proceso o procedimientos en general se recomienda capacitar y concientizar al personal desde la etapa de construcción hasta su operación, en vigilar y acatar todos los lineamientos que en materia de Protección Civil deberán de contar en la citada obra además de dotar en lugares específicos con botiquines de primeros auxilios dentro de lo posible equipos de comunicación con las instancias de emergencias correspondientes para en caso de algún incidente o contingencia puedan informar de manera oportuna el incidente, la magnitud y personal involucrado para una rápida y segura respuesta a la emergencia de que se trate. También se cuenta con los siguientes dispositivos preventivos y de control:

- Paro total de emergencia.
- Pisos impermeables en dispensarios y almacenamiento.
- Pozos de monitoreo.
- Tubería de doble pared con sensores para detectar fugas.
- Pruebas de hermeticidad en líneas para detectar fugas de combustible.
- Protección anticorrosiva interna de contenedor primario metálico
- Capa de 3 milésimas para evitar corrosión y finalmente fuga por poro.
- Rejillas colectoras en las áreas de almacenamiento y despacho de combustible, que coleccionarán los derrames que se presentarán y los conducirán al sistema eliminador de combustible (trampa de grasas, pozo de captación y difusión de precipitaciones), para evitar aportación directa al sistema municipal de alcantarillado.
- Sistema de recuperación de vapores.
- Válvulas Shut-off de suministro de producto.
- Conectores de suministros de productos.

- Bombas jet y válvulas de suministro de producto.
- Pistola para despacho de combustible.
- Por otro lado, se deberá instalar extintores del tipo ABC, para el combate de incendios en la gasolinera, distribuidos en las áreas de despacho de combustibles (cerca de bombas) y administrativas.
- En cada isla se tendrá para combatir derrames pequeños un tambor de musgo y de arena para contener derrames medianos y grandes.
- Sistema de tierras en todas las bombas y áreas de motores y tableros la gasolinera.
- Capacitación permanente del personal en el manejo del sistema contra incendio y del plan integral de seguridad y emergencia.

Con respecto a los efectos ambientales:

Las actividades propias del proyecto tendrán efectos en los componentes ambientales existentes en el área de estudio. Es decir, la estructura y función del sistema ambiental que se basa en una compleja red de interacciones biótica y abiótica posiblemente podría sufrir cambios en sus componentes, sin embargo, una vez analizado la ejecución de este, los cambios en los componentes no se consideran de magnitud significativa.

No se identificaron elementos del Proyecto capaces de generar una alteración grave o significativa que pudiera ocasionar deterioro u desequilibrio ecológico, social o cultural en la zona y por el contrario, puede ser un factor para el mejoramiento de las condiciones socio-económico en la región, al tener una fuente de generación de empleos; es decir con el aumento en la eficiencia de las actividades se generan mayores opciones laborales, en lo que se refiere a las actividades económicas y sociales y que da como resultado la generación de empleos que a largo plazo reducen los niveles de emigración, en virtud de la posibilidad de apertura de mayores fuentes de trabajo.

De los análisis realizados tanto en el área del Proyecto, como en las áreas de posible influencia, se detectó que los efectos de las acciones a realizar no tienen efectos significativos en los elementos que conforman el ambiente.

Tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto, los indicadores de impactos son:

- Suelo.
- Hidrología.
- Calidad del aire.
- Vegetación.
- Fauna Silvestre.
- Paisaje
- Socio-económicos.

Suelo. No se prevén efectos significativos al suelo con la ejecución del Proyecto; no existen riesgos de erosión y en todas las etapas del Proyecto existen medidas de protección para cualquier posible afectación al mismo, ya sea por parte de fugas o derrames de hidrocarburos o por parteaguas residuales e industriales, así mismo se les dará el tratamiento adecuado a estas.

Hidrología. En cuanto a la hidrología, no se prevén afectaciones, puesto que no se encuentran cuerpos de agua cercanos al Proyecto, además de tener medidas de protección para cualquier posible afectación en todas las etapas del Proyecto.

Calidad del aire. El efecto sobre la calidad del aire puede ser ligeramente significativo al momento de realizar las actividades por la generación de polvo y emisión de gases por parte de los vehículos y maquinaria a utilizar; sin embargo, se van a aplicar medidas de protección y a futuro no se prevé un efecto significativo.

Vegetación. Con respecto a la vegetación, en el sitio del Proyecto, no se observa ni se prevé un efecto significativo en las áreas colindantes con el Proyecto, ni dentro del predio.

Fauna silvestre. No tendrá ningún efecto sobre la fauna silvestre, puesto que el área del Proyecto se encuentra en una zona urbana.

Factores socioeconómicos. En este aspecto se prevé un efecto positivo, dado que el Proyecto permitirá la generación de empleos y una derrama económica considerable, además de atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona este del municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

Resumen que muestre los aspectos más importantes del estudio, que permita obtener un conocimiento general de la información que en la totalidad el estudio de riesgos contiene.

De acuerdo con el análisis realizado en la zona respecto a los diferentes tipos de riesgo que pudieran presentarse de tipo geológicos, hidrometeorológicos, sanitario- ecológicos, y socio-organizativos, la

zona de influencia del proyecto no es susceptible a este tipo de riesgos específicos de manera relevante. Sin embargo, los riesgos químico-tecnológicos se presentan en la zona por el tipo de vialidad en el sitio del proyecto además de los riesgos por las actividades propias de la empresa que son de este tipo ya que manejan grandes cantidades de combustibles.

Sin embargo, como se pudo ver en este último apartado podríamos concluir que los accidentes relacionados con estaciones de servicio (gasolineras) son muy poco probables puesto que son instalaciones con muchos dispositivos de seguridad que evitan accidentes tales como derrames que pudieran provocar incendios, por lo tanto, de acuerdo con las sustancias a manejar y almacenar en la estación de servicio, el riesgo que esto implica es considerado como INTERMEDIO.

Debido a que la estación de servicio se construirá en una zona poco urbanizada con una densidad poblacional muy baja, el riesgo de exposición a la población se considera BAJO, y de BAJA PROBABILIDAD de ocurrencia.

La construcción de la fosa para el tanque de almacenamiento de combustible, así como los equipos a instalarse, cuentan con los estándares de calidad y seguridad requeridos por PEMEX-Refinación y la Agencia de Seguridad Energía y Medio Ambiente (ASEA). Asimismo, una vez en operación, la estación de servicio cuenta con personal capacitado para la atención de cualquier contingencia que pudiera presentarse para que se trabaje bajo condiciones seguras, capacitación que se realizará cuando se tenga al personal que trabajar en la estación y será en control y combate de incendios, uso y manejo de materiales peligrosos, primeros auxilios, evacuación y búsqueda y rescate, Así como con un Programa Específico de Protección Civil

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores. Proyecto civil.

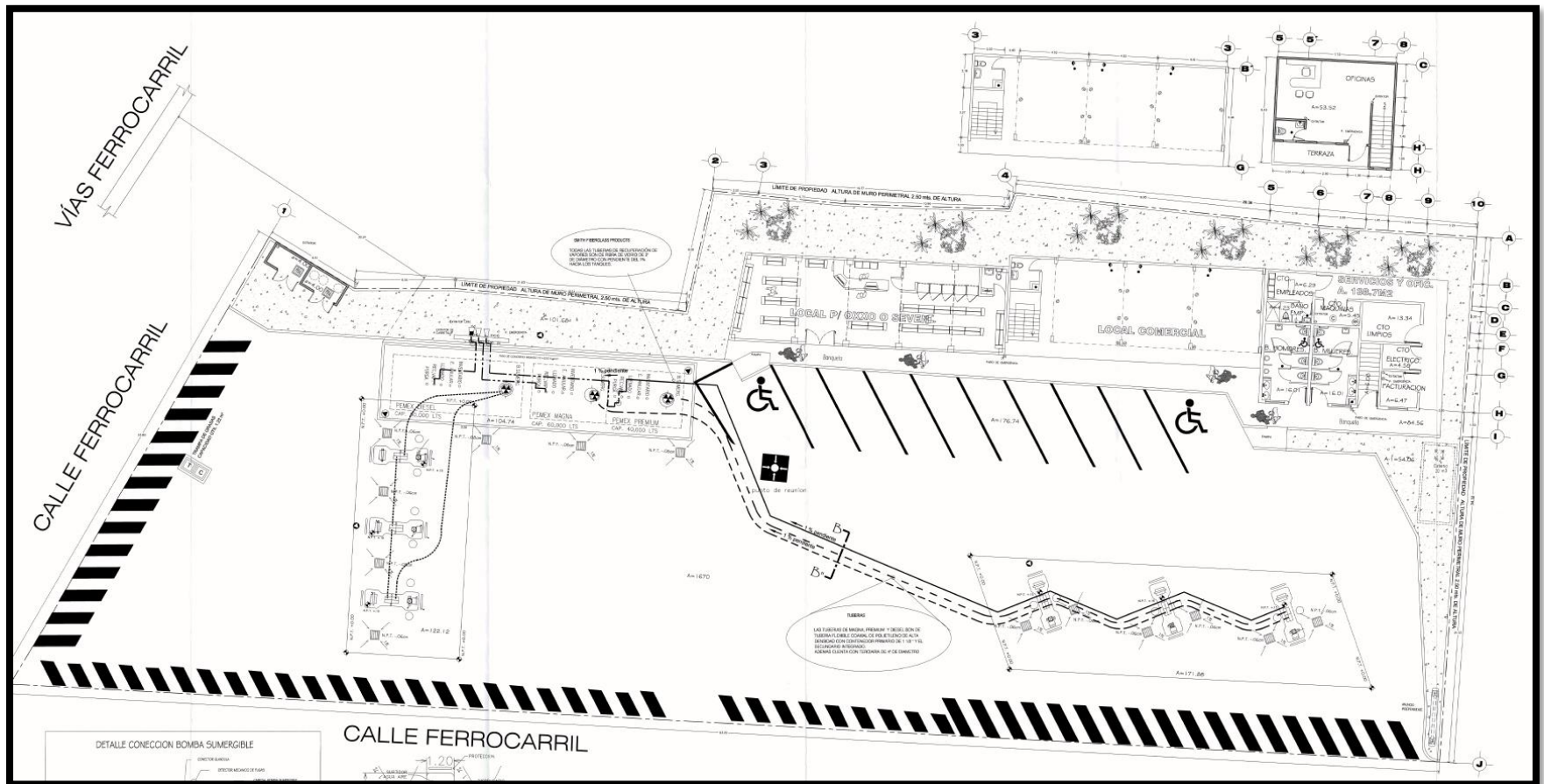
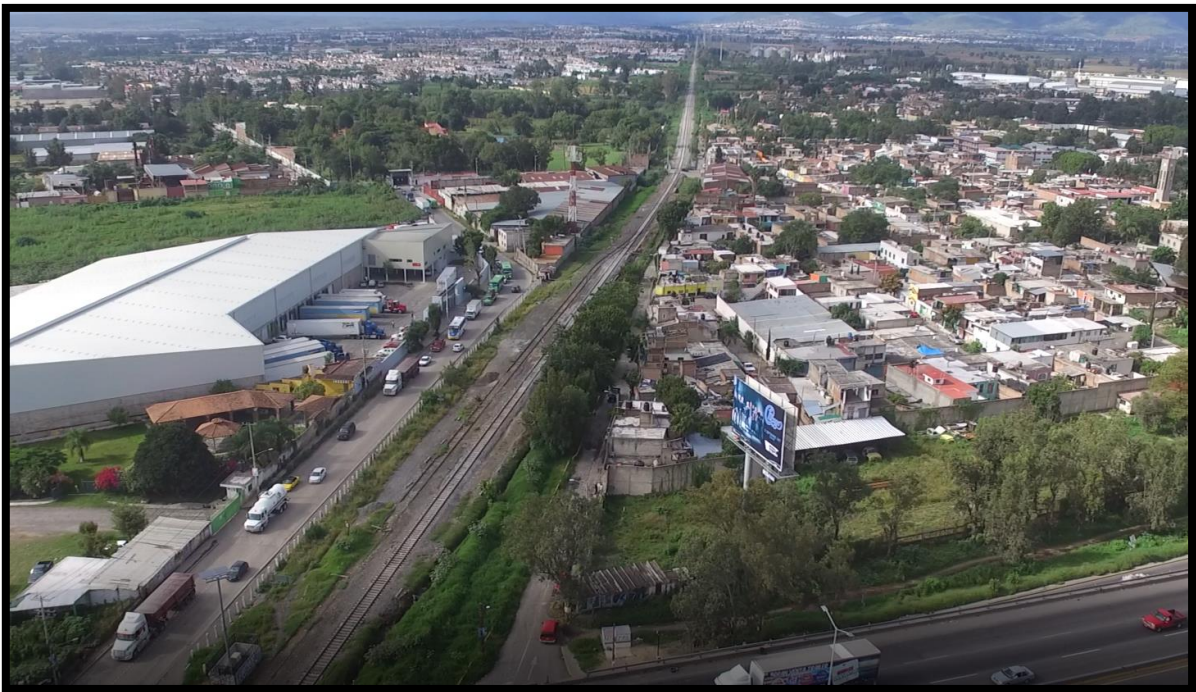


IMAGEN 77. PLANO DEL PROYECTO.

Anexo Fotográfico del sitio del proyecto:



SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.



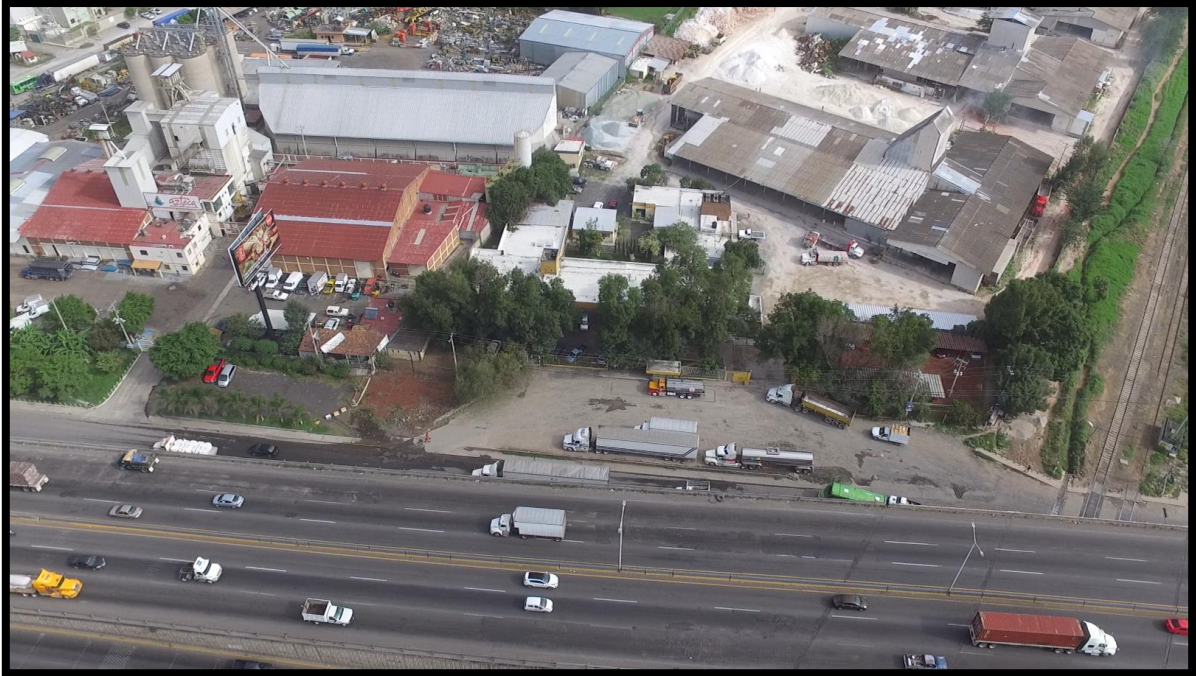
ORIENTACIÓN HACIA EL SUR DEL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.



ORIENTACIÓN HACIA EL OESTE DEL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.



ORIENTACIÓN HACIA EL ESTE DEL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.

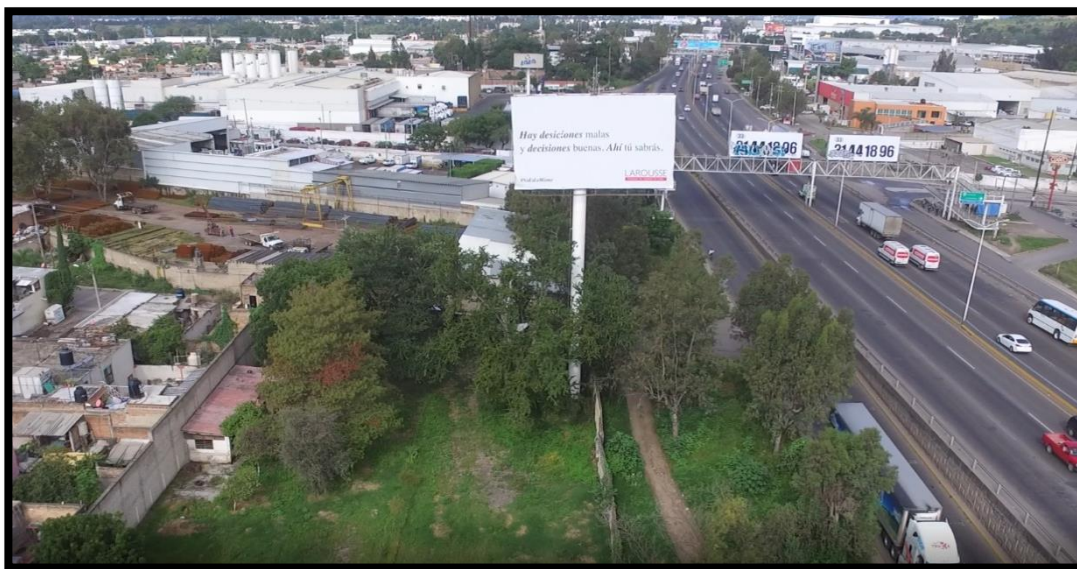


ORIENTACIÓN HACIA EL NORTE DEL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.

Listado de flora y fauna.

a) Vegetación.

En el área del proyecto no hay presencia de vegetación endémica, que son las especies que solo pertenecen a esta región en específico, se puede observar la influencia humana sobre la vegetación natural de la zona, este proceso de degradación y perturbación de la vegetación viene dándose de forma directa e indirecta, cabe mencionarse que en el los límites del terreno se encuentra vegetación arbórea misma que permanecerá intacta, en dado caso de requerirse el retiro del arbolado se solicitara la autorización con la dependencia correspondiente.



VEGETACIÓN CERCANA AL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.

El área en mención presenta severas modificaciones en la cubierta vegetal, lo cual le determina como una zona altamente impactada.

Dentro del sitio del proyecto se aprecian algunos árboles de gran tamaño, en caso de que se requieran remover se solicitarán los permisos necesarios.

Tipo de vegetación del Área de influencia.

En la zona urbana, la vegetación más común es secundaria, las cuales son comunidades de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de vegetación primaria, la vegetación secundaria, tiende a desaparecer por temporadas ya que es estacional e interactúa de acuerdo a las condiciones climatológicas de cada estación del año, o más sencillo aún, según sea temporada de lluvias y/o temporada de sequía (estiaje).

Este tipo de vegetación más común está asociado con el impacto ambiental que se produjo a lo largo de los años por actividades antropogénicas por lo anterior la descripción es el resultado de la investigación de campo y las cartas de vegetación existente en la zona de influencia.

b) Fauna.

En lo referente a la fauna del sitio, gran parte de la señalada a continuación ya emigró a sitios más despoblados y alejados de las actividades antrópicas para resguardarse por el acoso humano.

No se muestra presencia de fauna de gran tamaño dentro del predio, no hay especies endémicas, solo la presencia de algunos insectos como grillos, chicharras y hormigas, esto a causa de los impactos ambientales y de la presencia de urbana.

La fauna que se encuentra en el sitio es aquella asociada a la maleza, misma que existe cercana al sitio en estudio. Durante las visitas de campo que se realizaron al sitio se observaron muy pocas especies de fauna, esto se puede deber a la cercanía del sitio a la gran presencia de tráfico vehicular y humano.

Ahora bien, de acuerdo a la información del Sistema Estatal de Información de Jalisco (SEIJAL) se identifican las siguientes especies de fauna para la zona:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	-
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	-
Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	Liebre	-
Leporidae	<i>Silvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	-
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache norteño	-
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	-
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón norteño	-

Además, se detectaron algunas aves anidantes en los árboles cercanos al predio y aves migratorias, así como aves sobrevolando el sitio, tales como

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga	-
Emberizidae	<i>Aimophila humeralis</i>	Zacatonero pecho negro	-
Icteriade	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijerina	-
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	-
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura	-

Glosario de Términos.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Acuífero.- Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos. Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad. Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una Instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Cauce de una corriente.- El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la crecida máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce

propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuenca Hidrológica.- Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire Libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especie. La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Hábitat. Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupado por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo en particular.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero

son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, que se encuentran en los mismos residuos.

Localidad.- Lugar ocupada con una o más viviendas habitadas de acuerdo al último censo, este lugar es reconocido por un nombre dado por la Ley o la costumbre.

Localidad rural.- Localidad con población menor a 2 500 habitantes, y no son cabeceras municipales.

Localidad urbana.- Localidad con población igual o mayor a 2 500 habitantes, o es cabecera municipal independiente del número de habitantes de acuerdo al último censo.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Pendiente. Inclinação de la superficie respecto de un plano horizontal.

Precipitación anual.- Es la precipitación que se calcula considerando datos del 1° de enero al 31 de diciembre de cada año.

Precipitación media anual.- Es la precipitación calculada para cualquier periodo de por lo menos diez años, que comience el 1° de enero del primer año y acabe el 31 de diciembre del último año.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Provincia fisiográfica.- Unidades morfológicas superficiales de características distintivas; de origen y morfología propios. Una región se considera provincia fisiográfica cuando cumple las siguientes condiciones: Origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área, morfología propia y distintiva y litología distintiva.

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final.

Recurso natural. Elemento natural susceptible de ser aprovechado por el hombre.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Reúso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de aplicación a nivel parcelario: Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sistema de avenamiento o drenaje: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Subprovincia Fisiográfica. Resulta de la primera subdivisión que puede hacerse de una provincia fisiográfica cuando se cumplen las siguientes condiciones: Como parte integral de la provincia fisiográfica, cumple las condiciones arriba fijadas para provincia, las geoformas que la integran son las típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud o variación morfológica son apreciablemente diferentes a las dadas en el resto de la provincia, o bien Presenta en forma predominante las geoformas típicas para la provincia en general, pero ahora asociadas con otras diferentes y que le son distintivas por no aparecer en forma importante en el resto de la misma provincia.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración: c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras críticas.

UTM: La Proyección Trasversal Universal de Mercator, sistema utilizado para convertir coordenadas geográficas esféricas en coordenadas cartesianas planas.

Vegetación natural. Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras o infraestructura eléctrica y sus asociados.

Bibliografía consultada en la elaboración del Informe Preventivo

- Los Sismos en la Historia de México. Virginia García y Gerardo Suárez Reynoso. Edición científica Universitaria.
- Barrera Rodríguez. Rosier Omar, Zaragoza Vargas Fernando. Geomorfología del estado de Jalisco, proyecto "ordenamiento ecológico del Estado". Universidad de Guadalajara.
- Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres de México (Atlas Nacional de Riesgos). CENAPRED. 2001.
- Criterios y metodologías de evaluación de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998).
- Enciclopedia de los Municipios de México. Primera edición 1986 por CEDEMUN (Centro Nacional de Desarrollo Municipal) ahora INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal) en coordinación con los Gobiernos de los Estados y sus Municipios.
- Comisión nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. <http://smn.cna.gob.mx/>.
- Reglamento Estatal de Zonificación de Jalisco.
- CEA Jalisco. SIAEJ. Sistema de Información del Agua.
- CONAGUA. Información Digital.
- Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco. Sistema de Información Territorial Estatal en Línea. <http://sitel.jalisco.gob.mx/>.
- Martin A. Razynskas Sosa, manejo de emergencias con materiales peligrosos, editorial trillas primera edición.
- Botello Aceves, Brígida/ Magdalena Heredia Mendoza/ Raquel Moreno Pérez. Memoria del Municipio en Jalisco. Guadalajara, Jal. , UNED, 1987.
- Buckman y Brady. 1997. Naturaleza y propiedades de los suelos.
- INEGI. Análisis Sociodemográfico por Región. Consejo Estatal de Población 2011, en <http://coepo.jalisco.gob.mx>
- INEGI. Anuario Estadístico 2006, en <http://www.coepo.jalisco.gob.mx>
- INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.
- INEGI. Jalisco. Conteo de Población y Vivienda, 1995. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos. México, 1996.
- INEGI. Jalisco. II Conteo de Población y Vivienda, 2005. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos. Página web www.inegi.gob.mx México, 2006.
- INEGI. Jalisco. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Resultados Definitivos.

Tabulados Básicos. México. 1991.

- INEGI. X Censo General de Población y Vivienda, 1980. Estado de Jalisco. México, 1984.
- INEGI. (2005). Guía para la interpretación de cartografía: uso de suelo y vegetación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=nN8RAQAAIAAJ>
- INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (INEGI). Retrieved from <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- INEGI. (2000). Censo de Población y Vivienda 2000. Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (INEGI).
- INEGI. (2005). Guía para la interpretación de cartografía: uso de suelo y vegetación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=nN8RAQAAIAAJ>
- Guerrero, S., & Cervantes, F. (2003). Lista comentada de los mamíferos terrestres del estado de Jalisco, México. Acta Zoológica Mexicana.
- INEGI. (2001). Estudio hidrológico del estado de Jalisco (2nd ed.). México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gómez Orea, D. (2003). Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento para la gestión ambiental. (5ta. ed.). Madrid, Barcelona, México: Ediciones MundiPrensa.
- Guerrero, S., & Cervantes, F. (2003). Lista comentada de los mamíferos terrestres del estado de Jalisco, México. Acta Zoológica Mexicana.