INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Construcción y Operación de una Estación de Servicio perteneciente a “Dreams Gas, S.A. de C.V.”

DREAMS GAS, S.A. DE C.V.
Boulevard Úrsulo Galván-La Gloria #5, localidad del Limoncito, municipio de Úrsulo Galván, Ver., C.P. 91663.

Mayo 2021

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES....2
ÍNDICE DE TABLAS 6
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 8
I.1.- Nombre del Proyecto. 8
I.1.1.- Ubicación del Proyecto. 8
I.1.2.- Superficie total de predio y del proyecto. 9
I.1.3 Inversión requerida 10
I.1.4.- Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. 10
I.1.5.- Duración total de Proyecto. 13
I.2.- Promovente. 15
I.2.1.- Registro Federal de Contribuyentes. 15
I.2.2.- Nombre y cargo del representante legal. 15
I.2.3.- Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones. 15
1.2.4 Correo electrónico para oír y recibir notificaciones. 15
I.3.- Responsable de la elaboración del Informe Preventivo. 16
I.3.1.- Registro Federal de Contribuyentes. 16
I.3.2.- Nombre del Responsable Técnico del Informe. 16
I.3.3.- Dirección del Responsable Técnico del Informe. 16
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA A O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 17
II.1.- Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir o actividad. 17
II.2.- Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría. 35
IV. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES. 189
III.1.- Descripción General de la obra o actividad proyectada. 189
III.1.1.- Localización del Proyecto. 192
III.1.2.- Dimensiones del proyecto. 194
III.1.3.- Características del proyecto. 195
III.1.4.- Uso actual del suelo. 196
III.1.5.- Etapas del Proyecto. 198
III.2.- Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. 239

III.3.- Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. 241
III.3.1.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos. 250
III.4.- Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. 250
III.4.1.- Caracterización y análisis del sistema ambiental. 251
III.4.1.1.- Aspectos abióticos. 251
III.4.1.2.- Aspectos bióticos. 343
III.4.1.3.- Paisaje. 358
III.4.1.4.- Medio socioeconómico. 358
III.5.- Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. 364
III.5.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 364
III.5.1.1.- Indicadores de impacto. 364
III.5.1.2.- Lista de los indicadores de Impacto. 364
III.5.1.3.- Caracterización de los impactos. 365
III.5.1.4.- Criterios y Metodologías de Evaluación. 366
III.5.2.- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales. 378
III.5.3.- Programa de Vigilancia Ambiental. 387
CONCLUSIÓN. 389
REFERENCIAS. 390

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización del predio del proyecto 8
Ilustración 2. Microlocalización del predio del proyecto 9
Ilustración 3. Ubicación en México 9
Ilustración 4. Región Ecológica 18.17 52
Ilustración 5. - Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial 66
Ilustración 6. Unidad de Gestión Ambiental #:36 81
Ilustración 7. UGA donde se localiza el proyecto 82
Ilustración 8. Programas de Ordenamiento Ecológico 86
Ilustración 9. P.O. en el estado de Veracruz 87
Ilustración 10. Áreas Naturales Protegidas 88
Ilustración 11. ANP de competencia federal 90
Ilustración 12. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Veracruz 91
Ilustración 13. ANP de competencia estatal cercanas al predio del proyecto 94
Ilustración 14. ANP cercanas al predio del proyecto 95
Ilustración 15. Sitios RAMSAR 100
Ilustración 16 . Sitios Ramsar cercanos al predio del proyecto 101
Ilustración 17. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México 105
Ilustración 18. Regiones Hidrológicas Prioritarias en el estado de Veracruz 106
Ilustración 19. RHP cercana al municipio de Úrsulo Galván 107
Ilustración 20. RHP Río La Antigua 107

Ilustración 21. Regiones Marinas Prioritarias de México....110
Ilustración 22. RMP dentro del municipio de Úrsulo Galván....111
Ilustración 23. Región Marina Prioritaria Laguna Verde- Antón Lizardo....111
Ilustración 24. Regiones Terrestres Prioritarias....113
Ilustración 25. Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la biodiversidad de México....113
Ilustración 26. RTP dentro del municipio de Úrsulo Galván....115
Ilustración 27. Región Terrestre Prioritaria Dunas Costeras del centro de Veracruz....115
Ilustración 28. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)....118
Ilustración 29. AICA en el municipio de Úrsulo Galván....119
Ilustración 30. AICA denominada Centro de Veracruz....119
Ilustración 31. Vías de acceso....191
Ilustración 32. Ubicación del municipio....193
Ilustración 33. Poligono del proyecto....193
Ilustración 34. Uso de suelo y vegetación....196
Ilustración 35. Uso de suelo....197
Ilustración 36. Uso de suelo y vegetación serie VI INEGI 2017....197
Ilustración 37. Distritos de riego....198
Ilustración 38. Planta Cisterna....202
Ilustración 39. Corte Cisterna....202
Ilustración 40. Planta. Registro con tapa de rejilla....204
Ilustración 41. Corte. Registro con rejilla....204
Ilustración 42. Planta. Registro con tapa ciega....204
Ilustración 43. Corte. Registro con tapa ciega....204
Ilustración 44. Corte. Planta de tratamiento de aguas residuales....205
Ilustración 45. Isométrico de drenajes sanitario....205
Ilustración 46. Corte. Trampa de combustibles....206
Ilustración 47. Planta. Trampa de combustibles....206
Ilustración 48. Isométrico de drenajes aceitosos....206
Ilustración 49. Clasificación de áreas peligrosas....207
Ilustración 50. Alzado de dispensarios. Áreas peligrosas....208
Ilustración 51. Planta de dispensarios. Áreas peligrosas....208
Ilustración 52. Planta Tanques de almacenamiento. Áreas peligrosas....209
Ilustración 53. Corte. Tanque de almacenamiento....213
Ilustración 54. Fosa para tanques....215
Ilustración 55. Tubos de venteo....216
Ilustración 56. Dispositivo de llenado....216
Ilustración 57. Motobomba....217
Ilustración 58. Monitoreo en espacio anular....218
Ilustración 59. Tubería para la distribución del producto....219
Ilustración 60. Isométrico de la instalación hidráulica....220
Ilustración 61. Dispensario de agua y aire....220
Ilustración 62. Dispensario....223
Ilustración 63. Simbología del diagrama de funcionamiento....241
Ilustración 64. Climas de México....251
Ilustración 65. Clima Aw1....252
Ilustración 66. Clima de la zona del proyecto....252
Ilustración 67. Temperatura media anual....253
Ilustración 68. Temperatura media anual; Cálido....254
Ilustración 69. Temperatura media anual de la zona del proyecto....254
Ilustración 70. Isotermas medias anuales....255

Ilustración 71. Isotermas medias anuales, rango de 24 a 26 255
Ilustración 72. Rango de temperatura medio anual 256
Ilustración 73. Precipitación media anual 256
Ilustración 74. Precipitación media anual, 1200 a 1500mm. 257
Ilustración 75. Precipitación media anual de la zona del proyecto. 257
Ilustración 76. Grado de riesgo por inundación 258
Ilustración 77. Grado de riesgo por inundación de la zona del proyecto. 258
Ilustración 78. Indice de inundación..... 259
Ilustración 79. Clasificación de la sequía por municipio. 259
Ilustración 80. Clasificación de la sequía de la zona del proyecto. 260
Ilustración 81. Grado de sequía de la zona del proyecto. 260
Ilustración 82. Grado de peligro por bajas temperaturas. 261
Ilustración 83. Grado de riesgo por bajas temperaturas de la zona del proyecto. 261
Ilustración 84. Grado de riesgo por ciclones tropicales por municipio. 263
Ilustración 85. Grado de riesgo por ciclones tropicales en la zona del proyecto. 263
Ilustración 86. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 1 (H1). 264
Ilustración 87. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 1 (H1). 264
Ilustración 88. Probabilidad de huracanes categoría 2 (H2). 265
Ilustración 89. Probabilidad de huracanes categoría 2 (H2) en la zona del proyecto. 265
Ilustración 90. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 3 (H3). 266
Ilustración 91. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 3 (H3). 266
Ilustración 92. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 4 (H4). 267
Ilustración 93. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 4 (H4). 267
Ilustración 94. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 5 (H5). 268
Ilustración 95. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 5 (H5). 268
Ilustración 96. Mapa litológico 271
Ilustración 97. Mapa geológico 272
Ilustración 98. Geología (Clase de roca) del municipio. 273
Ilustración 99. Geología Q(s)..... 274
Ilustración 100. Tipo de roca. 274
Ilustración 101. Origen de la roca. 275
Ilustración 102. Era geológica. 275
Ilustración 103. Época geológica. 276
Ilustración 104. Periodo geológico. 276
Ilustración 105. Peligro por deslizamientos zona norte 278
Ilustración 106. Peligros por deslizamientos zona centro. 279
Ilustración 107. Peligros por deslizamiento zona sur. 280
Ilustración 108. Mapa de peligro por hundimiento. 282
Ilustración 109. Mapa de zonas sísmicas 285
Ilustración 110. Mapa de peligro volcánico. 288
Ilustración 111. Zona sísmica 289
Ilustración 112. Intensidad escala 289
Ilustración 113. Indicador cualitativo de peligro sísmico. 290
Ilustración 114. Fallas y fracturas de México. 290
Ilustración 115. Fallas y fracturas de la zona del proyecto. 291
Ilustración 116. Fallas de México tipo: A, B Y C. 291
Ilustración 117. Falla de la zona del proyecto tipo: A, B y C. 292
Ilustración 118. Fallas geológicas. 292
Ilustración 119. Erosión potencial. 293
Ilustración 120. Erosión de la zona del proyecto. 293
Ilustración 121. Regiones potenciales de deslizamiento de laderas en México. 294

Ilustración 122. Regiones potenciales de deslizamiento de laderas. 294
Ilustración 123. Ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento en México. 295
Ilustración 124. Ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento. 295
Ilustración 125. Indicador cualitativo de peligro de inestabilidad de laderas. 296
Ilustración 126. Hundimientos en la zona del proyecto. 296
Ilustración 127. Zonificación de hundimientos. 297
Ilustración 128. Licuefacción. 297
Ilustración 129. Pendientes cada 10°. 298
Ilustración 130. Pendientes cada 15°. 298
Ilustración 131. Ángulo de inclinación de las pendientes. 299
Ilustración 132. Volcanes en la zona del proyecto. 299
Ilustración 133. Peligro volcánico de la zona del proyecto. 300
Ilustración 134. Indicado cualitativo de peligro por flujo volcánico. 300
Ilustración 135. Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana. 303
Ilustración 136. Suelo dominante de la zona del proyecto: vertisol éutrico. 303
Ilustración 137. Edafología. 304
Ilustración 138. Edafología de la zona del proyecto. 304
Ilustración 139. Edafología: vertisol. 305
Ilustración 140. Edafología: Vertisol léptico. 305
Ilustración 141. edafología clave: VReulen+PHha+PHlv/3R. 306
Ilustración 142. Mapa de las provincias y subprovincias geomorfológicas del estado de Veracruz. 313
Ilustración 143. El relieve como atractivo natural. 315
Ilustración 144. Relieve Úrsulo Galván. 316
Ilustración 145. Relieve como tractivo natural de la zona del proyecto: Planicies. 316
Ilustración 146. Municipios y Entidades Federativas de la Región Hidrológica Administrativa Golfo Centro 317
Ilustración 147. Regiones Hidrológicas Administrativas. 323
Ilustración 148. Región hidrológica administrativa: Golfo Centro. 323
Ilustración 149. Región Hidrológica. 324
Ilustración 150. Regiones Hidrológicas. 324
Ilustración 151. Región Hidrológica Papaloapan. 325
Ilustración 152. Región Hidrológica: Papaloapan 325
Ilustración 153. Cuenca Hidrográfica. 328
Ilustración 154. Cuenca Hidrográfica Río Actopan. 329
Ilustración 155. Cuencas (Gerencia de agua). 329
Ilustración 156. Cuenca CNA: Rio Actopan. 330
Ilustración 157. Cuenca hidrológica. 330
Ilustración 158. Cuenca Hidrológica: rio Jamapa y otros. 331
Ilustración 159. Cuenca: Rio Jamapa y Otros. 331
Ilustración 160. subcuenca: Actopan. 332
Ilustración 161. Microcuenca: José Cardel. 332
Ilustración 162. Ríos, lagunas y cuerpos de agua. 335
Ilustración 163. Concesiones de agua superficial por región administrativa. 336
Ilustración 164. Concesiones de aguas superficiales de la zona del proyecto. 336
Ilustración 165. Escurrimiento natural medio superficial. 337
Ilustración 166. Escurrimiento natural medio superficial de la zona del proyecto. 337
Ilustración 167. Humedales. 338
Ilustración 168. Manglares. 338
Ilustración 169. Acuíferos. 339
Ilustración 170. Localización del Acuífero valle de Actopan. 340

Ilustración 171. Concesiones de agua subterránea por región administrativa. 342
Ilustración 172. Concesiones de agua subterránea de la zona del proyecto..... 342
Ilustración 173. Países productores de caña de azúcar..... 349
Ilustración 174. Participación Estatal con respecto al Nacional de Caña de Azúcar Molida. 349
Ilustración 175. Etapas fenológicas del cultivo de caña de azúcar. 350
Ilustración 176. Vegetación del lado este del predio del proyecto..... 354
Ilustración 177. Vegetación del lado oeste del predio del proyecto..... 354
Ilustración 178. Vegetación del lado norte del predio del proyecto. 355
Ilustración 179. Vegetación del lado sur del predio del proyecto. 355
Ilustración 180. Población indígena 359
Ilustración 181. Escuelas..... 360

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de superficies 10
Tabla 2. Personal requerido en la etapa de prepatación del sitio 10
Tabla 3. Personal requerido en la etapa de construcción 11
Tabla 4. Personal requerido en la etapa de operación y mantetenimiento 11
Tabla 5. Personal requerido en la etapa de cierre, desmantelamiento y abando del sitio 12
Tabla 6. Etapas del proyecto 14
Tabla 7. Vinculación de leyes y reglamentos 17
Tabla 8. Vinculación normativa 28
Tabla 9. Unidad Ambiental Biofísica 75 52
Tabla 10. Estrategias UAB 75 53
Tabla 11. Lineamientos Ecológicos 67
Tabla 12. Estrategias Ecológicas por acciones 69
Tabla 13. Acciones aplicables a la UGA #36 82
Tabla 14. Ordenamiento ecológico por modalidad, en el estado de Veracruz, 2020 85
Tabla 15. Inventario de P.O. del estado de Veracruz, modalidad Regional 86
Tabla 16. Categorización de las áreas naturales protegidas 89
Tabla 17. ANP de competencia federal 89
Tabla 18. ANP en el estado de Veracruz 91
Tabla 19. Reserva Ecológica Dunas de San Isidro 95
Tabla 20. Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la zona conurbada de los Municipios de Veracruz y la Antigua 97
Tabla 21. ANP de competencia municipal 98
Tabla 22. Sitios Ramsar en el sstado de Veracruz 100
Tabla 23. La Mancha y El Llano 101
Tabla 24. Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano 103
Tabla 25. Regiones Hidrológicas localizadas en el territorio de Veracruz 105
Tabla 26. Región Hidrológica Prioritaria más cercana al área del proyecto: Río La Antigua 108
Tabla 27 Regiones Marinas Prioritarias localizadas en el estado de Veracruz 110
Tabla 28. Laguna Verde-Antón Lizardo 112
Tabla 29. Dunas Costeras del centro de Veracruz 116
Tabla 30. AICA cercana al área del proyecto: Centro de Veracruz (528) 120
Tabla 31. Especies de aves de la región Centro de Veracruz 121
Tabla 32. Salvaguardas de la Estación de Servicio 190
Tabla 33. Coordenadas UTM, 14 Q 194
Tabla 34. Cuadro de superficies 194
Tabla 35. Cronograma de la etapa preliminares 198
Tabla 36. Cronograma de la etapa de preparación del sitio 198
Tabla 37. Cronograma de la etapa de construcción 199

Tabla 38. Cuadro de superficies 200
Tabla 39. Cronograma de la etapa de operación y mantenimiento 224
Tabla 40. Procedimiento de despacho de combustible 227
Tabla 41. Cronograma de la etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono del sitio 232
Tabla 42. Sustancias y productos a utilizar en la etapa de operación y sus características 239
Tabla 43. Generación de emisiones, descargas y residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción 243
Tabla 44. Generación de emisiones, descargas y residuos en la etapa de operación y mantenimiento. 248
Tabla 45. Principales procesos geológicos capaces de provocar daños. 277
Tabla 46. Municipios susceptibles por zona. 277
Tabla 47. Municipios susceptibles a presentar hundimiento. 281
Tabla 48. Municipios susceptibles a presentar procesos de licuefacción. 283
Tabla 49. Mapa de peligro por licuefacción 284
Tabla 50. Zonas sísmicas del estado de Veracruz. 285
Tabla 51. Superficie estatal por tipo de suelo dominante. 301
Tabla 52. Superficie de las provincias y subprovincias geomorfológicas del estado de Veracruz. 311
Tabla 53. Características generales de las subprovincias geomorfológicas del estado de Veracruz. 311
Tabla 54. Entidades Federativas de la Región Hidrológica Administrativa Golfo Centro. 318
Tabla 55. Crecimiento poblacional 358
Tabla 56. Educación en la localidad de El Limoncito 359
Tabla 57. Educación en la localidad de La Gloria 359
Tabla 58. Centros educativos en la localidad El Limoncito 360
Tabla 59. Centros educativos en la localidad de La Gloria 360
Tabla 60. Marginación en la localidad de El Limoncito 361
Tabla 61. Marginación en la localidad de La Gloria 361
Tabla 62. Rezago social en la localidad de El Limoncito 361
Tabla 63. Rezago social en la localidad de La Gloria 362
Tabla 64. Salud en la localidad de El Limoncito 362
Tabla 65. Salud en la localidad de La Gloria 362
Tabla 66. Vivienda y Urbanización en la localidad de El Limoncito 362
Tabla 67. Vivienda y Urbanización en la localidad de La Gloria 363
Tabla 68. Indicadores de impacto ambiental. 365
Tabla 69. Descripción de los criterios de evaluación 366
Tabla 70. Importancia del impacto. 368
Tabla 71. Matriz de identificación de impactos e importancia en la etapa Preparación del Sitio 369
Tabla 72. Matriz de identificación de impactos e importancia en la etapa de construcción 370
Tabla 73. Matriz de identificación de impactos e importancia en la etapa de operación y mantenimiento 373
Tabla 74. Matriz de identificación de impactos e importancia de la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono. 374
Tabla 75. Medidas de prevención y mitigación 378
Tabla 76. Programa de vigilancia ambiental 387

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

I.1.- Nombre del Proyecto.

Construcción y Operación de una Estación de Servicio perteneciente a “Dreams Gas, S.A. de C.V.”

I.1.1.- Ubicación del Proyecto.

La estación de servicio se ubica en Boulevard Úrsulo Galván-La Gloria #5, localidad del Limoncito, municipio de Úrsulo Galván, Ver., C.P. 91663, perteneciente a la razón social “DREAMS GAS, S.A. DE C.V.”, que acredita la propiedad mediante el contrato de arrendamiento según consta la Escritura Pública: Instrumento número Dos mil ochocientos noventa y cuatro (2,894). (*Véase anexo 8*).



Ilustración 1. Localización del predio del proyecto

Fuente: Google Earth, 2021

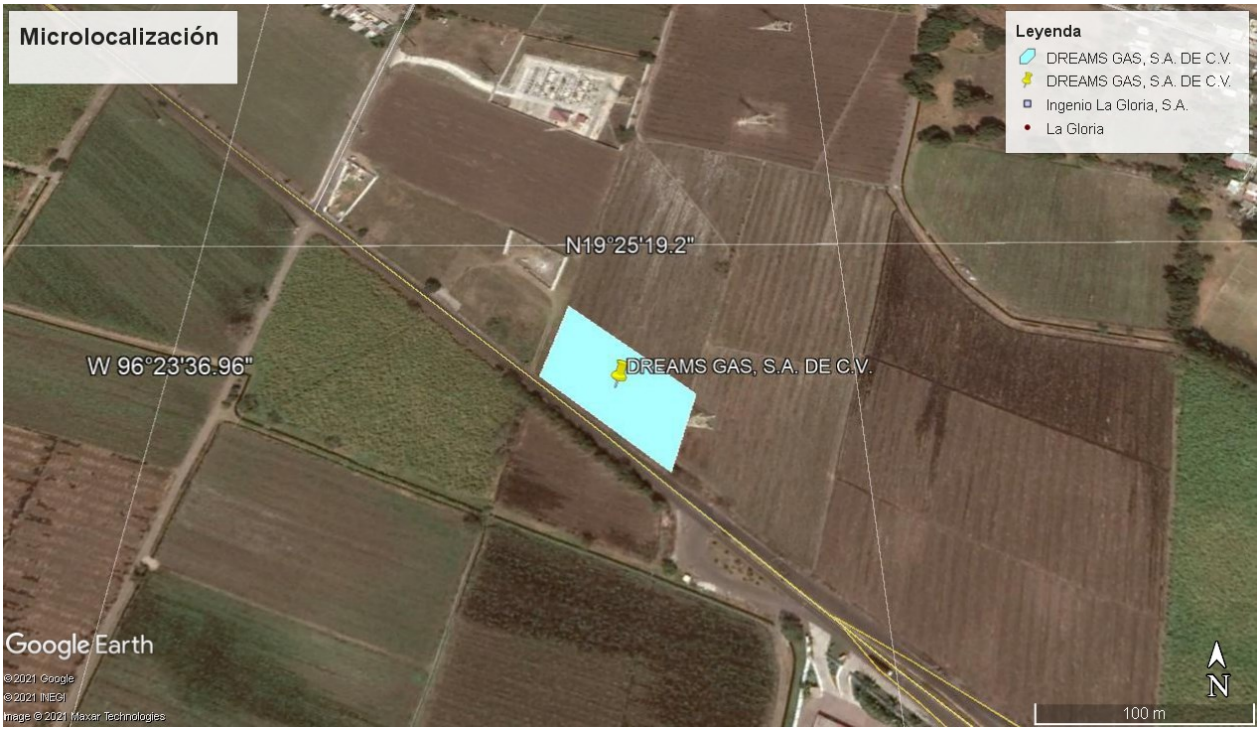


Ilustración 2. Microlocalización del predio del proyecto

Fuente: Google Earth, 2021

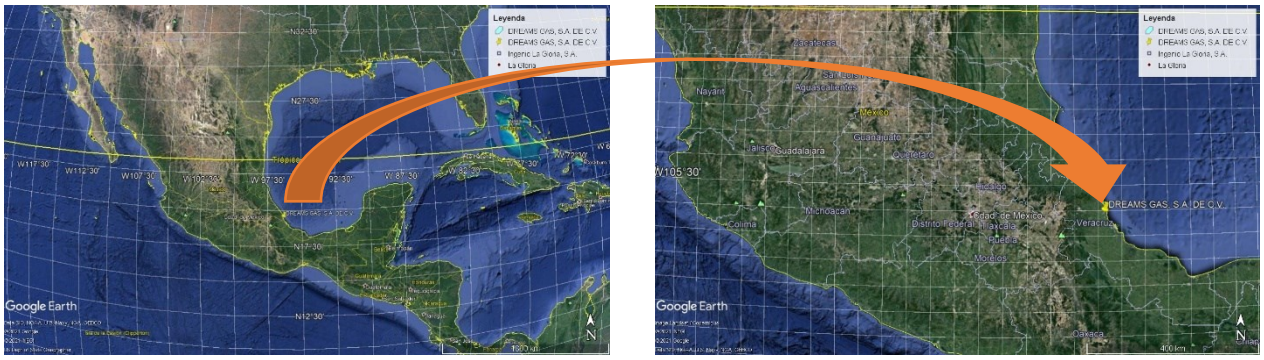


Ilustración 3. Ubicación en México

Fuente: Google Earth, 2021

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

La superficie del predio donde se desarrollará el proyecto es de 4,247.52 m^2. Esta superficie será utilizada permanentemente para el desarrollo del proyecto. A continuación, se describen las áreas superficiales que ocupará el desarrollo del proyecto (Tabla 1).

Tabla 1. Cuadro de superficies

Superficie		Área (m^2)	Áreas totales (m^2)	Porcentaje total
Cuarto de facturación				
Oficina administrativa		19.00		
Cuarto eléctrico		6.50		
Cuarto de máquinas		6.50		
Bodega de sucios y residuos peligrosos		11.00		
Bodega de limpios		8.60		
Baño H-M-Empleados-Pasillo		68.50		
Total superficie edificio			120.10	
Local a futuro			200.00	
Piso y banquetas			732.87	
Pisos de base-grava-circulación			2,211.20	
Áreas verdes			983.35	
Total			**4,247.52**	**100.00**
Extras	Barda		176.37	
	Excavación área de tanques		103.50	
	Cubiertas área de ventas		233.80	

En los planos referentes al proyecto se observan todas las áreas que conformarán la estación de servicio *(Véase anexo 4)*.

I.1.3 Inversión requerida

Para el desarrollo del proyecto se estimó una inversión de aproximadamente $ [redacted] DATOS PATRIMONIALES DE LA PERSONA MORAL , ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

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

La construcción de la estación del servicio, se pretende llevar después de la fecha de Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental. A la par, se ha calculado, el número más posible de empleos directos e indirectos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto, esto es, desde, el inicio de la preparación del sitio hasta operación y mantenimiento (Tabla 2, 3 y 4).

- **Etapa de preparación del sitio.**

Durante la Etapa de Preparación del Sitio, se solicitará mano de obra especializada y no especializada. Se trabajará un turno de lunes a viernes en horario de 8:00 am a 6:00 pm, donde se estima se generarán 26 empleos directos y 4 indirectos (Tabla 2).

Tabla 2. Personal requerido en la etapa de prepatación del sitio

Empleos directos	Cantidad	Empleos indirectos	Cantidad
Peón	19	Vendedores de comida	4
Oficial albañil	2		
Encargado de obra	1		
Chofer	2		

Operador del equipo	2		
Subtotal	26	Subtotal	4
Total de empleos: 30			

- **Etapa de construcción.**

Durante la Etapa de Construcción se solicitará mano de obra especializada y no especializada. Se trabajará un solo turno de lunes a viernes en horario de 8:00 am a 6:00 pm, donde se generaron 40 empleos directos y 3 indirectos (Tabla 3).

Tabla 3. Personal requerido en la etapa de construcción

Empleos directos	Cantidad	Empleos indirectos	Cantidad
Director responsable de obra	1	Vendedor de comida	3
Corresponsable de diseño urbano y arquitectónico	1		
Corresponsable de seguridad estructural	1		
Corresponsable de instalaciones hidráulicas y sanitarias	1		
Corresponsable de instalaciones eléctricas	1		
Supervisor de seguridad	4		
Operador de maquinaria pesada	3		
Ayudante de maquinaria pesada	3		
Oficial albañil	4		
Peón albañil	21		
Subtotal	40	Subtotal	3
Total de empleos: 43			

- **Etapa de Operación y Mantenimiento.**

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento para la estación de servicio, se requiere mano de obra especializada y no especializada, se trabajará de lunes a lunes, con 3 turnos los cuales se encontrarán ordenados de la siguiente manera: Turno matutino de 7:00 a.m. a 15:00 p.m. Turno vespertino de 15:00 p.m. a 23:00 p.m. Turno nocturno de 23:00 p.m. a 07:00 a.m. rotando a su personal con un día de descanso. De esta etapa resultarán 22 empleos directos y 45 empleos indirectos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera (Tabla 4).

Tabla 4. Personal requerido en la etapa de operación y mantetenimiento

Empleos directos	Cantidad	Empleos indirectos	Cantidad
Turno Matutino	8	Socios de locales comerciales	1
Encargado de la Estación	1	Empleados de los locales comerciales	6
Jefe de turno	1		
Personal que atienda al cliente	3		
Facturista	1		
Auxiliar administrativo	1		
Vigilante	1		

Turno Vespertino	8		
Encargado de la Estación	1		
Jefe de turno	1		
Personal que atienda al cliente	3		
Facturista	1		
Auxiliar administrativo	1		
Vigilante	1		
Turno Nocturno	6		
Personal que atienda al cliente	3		
Facturista	1		
Velador	1		
Vigilante	1		
Subtotal	22		7
Total de empleos: 29			

- **Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono del sitio.**

Durante la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono, se requerirá personal especializado y no especializado, pero las actividades específicas que se realicen dependerán de las consideraciones relativas a la protección ambiental y a los posibles usos futuros que se pretendan dar tomando en cuenta a todos los interesados.

Para tal efecto se deberá presentar ante la ASEA o la autoridad competente en el tiempo en que se efectúe dicha etapa, un programa de CDA (Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio para su validación respectiva y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes a dicho programa, debiendo presentar un informe final de abandono y rehabilitación del sitio. Para poder lograr que el sitio regrese a las condiciones iguales o muy similares de como cuando no había sido impacto.

Tabla 5. Personal requerido en la etapa de cierre, desmantelamiento y abando del sitio

Empleos directos	Cantidad	Empleos indirectos	Cantidad
Director responsable de obra	1	Vendedor de comida	3
Corresponsable de diseño urbano y arquitectónico	1		
Corresponsable de seguridad estructural	1		
Corresponsable de instalaciones hidráulicas y sanitarias	1		
Corresponsable de instalaciones eléctricas	1		
Supervisor de seguridad	3		
Operador de maquinaria pesada	3		
Ayudante de maquinaria pesada	3		
Oficial albañil	3		
Peón albañil	10		
Subtotal	27	Subtotal	3
Total de empleos: 30			

Por lo tanto, se entiende, que la instalación de la estación de servicio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la de operación y mantenimiento conllevan un beneficio socioeconómico, no solo para la empresa sino también para personas que viven en lugares circunvecinos a la estación.

I.1.5.- Duración total de Proyecto.

El proyecto contempló el desarrollo de actividades previas tales como: preliminares (estudios permisos, elaboración de proyecto), preparación del sitio (limpieza y despalme del predio) y construcción. De lo anterior, se consideran 6 meses para realizar la gestión y 12 meses para la preparación del sitio y construcción.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. A saber, por las características del proyecto no se prevé el abandono del sitio. Motivo por el cual con tiempo de antelación antes del vencimiento de la Autorización de Impacto Ambiental Otorgado, se planteará la posibilidad de seguir con el proyecto, esto realizando los estudios pertinentes y renovación de la Autorización de Impacto Ambiental ante la dependencia correspondiente, si se decidiera no continuar con la operación del proyecto de procederá al cierre, desmantelamiento y abandono del proyecto.

Para tal efecto se deberá presentar ante la ASEA, un programa de CDA (Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio para su validación respectiva y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes a dicho programa, debiendo presentar un informe final de abandono y rehabilitación del sitio. Para poder lograr que el sitio regrese a las condiciones iguales o muy similares de como cuando no había sido impacto.

En la siguiente tabla se puede apreciar el Programa General de Trabajo, en la cual se muestra la calendarización de las distintas actividades que conforman cada una de las etapas del presente proyecto, en relación al tiempo requerido para la realización de las mismas.

Por lo que a continuación se presenta un cronograma de actividades de las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Puesto que las actividades específicas que se realicen durante la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio dependerán de las consideraciones relativas a la protección ambiental y a los posibles usos futuros que se pretendan dar tomando en cuenta a todos los interesados, no se contempla un cronograma de actividades; sin embargo, más adelante se describirán de manera general las actividades con las que deberá cumplir la estación de servicio al momento de iniciar esta última etapa.

Tabla 6. Etapas del proyecto

Actividad	Meses												Años		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	30
Preparación del sitio															
Limpieza y despalme del terreno															
Construcción															
Extendido, Relleno															
Nivelación y Compactación del terreno															
Trazo y Excavación (Fosa para tanques, trincheras, edificio administrativo, locales comerciales, cisterna)															
Habilitado de acero y habilitado de cimbra															
Vaciado de concreto															
Armado de estructura metálica a base de columna, armaduras y largueros															
Alzado de muros a base de blocks															
Armado, cimbrado y colado de losas															
Colocación de tuberías flexibles															
Colocación de guías y cableado															
Conexiones y colocación de accesorios eléctricos															
Colocación de tuberías de PVC y cobre															
Conexiones y colocación de accesorios															
Colocación de tanques de almacenamiento, dispensarios, motobombas, aires acondicionados															
Pruebas de Hermeticidad 1															
Instalación de ventadas y puertas															
Aplicación de pinturas															
Armado de estructura para techumbre															
Instalación de señales															
Habilitado de anuncio															
Operación y Mantenimiento															
Compra de combustible															
Pruebas de hermeticidad 2															
Calibración de mangueras															
Inicio de operaciones															

I.2.- Promovente.

DREAMS GAS, S.A. DE C.V.

I.2.1.- Registro Federal de Contribuyentes.

DGA210248B0 (*Véase anexo 3).*

I.2.2.- Nombre y cargo del representante legal.

Alejandro Miguel Pawling Manjarrez (*Véase anexo 1*).
Representante Legal.

I.2.3.- Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.

Calle:	Cabo Blanco		
Núm. Exterior:	32	Núm. Interior	S/N
Colonia:	Las Brisas	Localidad:	Veracruz
Municipio:	Veracruz	Entidad Federativa:	Veracruz
Código Postal:	91809	Teléfono:	229 2507947

1.2.4 Correo electrónico para oír y recibir notificaciones.

serberus_16@hotmail.com

gestion.ambiental3@hbsegind.com

I.3.- Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.

HUMBERTO BAIZABAL CALDERÓN

I.3.1.- Registro Federal de Contribuyentes.

Registro Federal de Contribuyentes, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.2.- Nombre del Responsable Técnico del Informe.

Ing. Lyzeth Bigurra Huesca
Gestor Ambiental
Humberto Baizabal Calderón
CURP: Registro Federal de Contribuyentes, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo
RFC: B RFC DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113
Profesión: Licenciada en Ingeniería Ambiental.

Ing. Aketzali Betanzos Reyes
Gestor Ambiental
Humberto Baizabal Calderón
Profesión: Licenciada en Ingeniería Química

CÉDULA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

I.3.3.- Dirección del Responsable Técnico del Informe.

Ing. Lyzeth Bigurra Huesca

Ing. Aketzali Betanzos Reyes

DOMICILIO DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Se anexa:

- Copia de Identificación oficial
- Copia de Constancia de Situación Fiscal
- Copia de CURP
- Copia de Cédula Profesional de los responsables técnicos.

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

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

Tabla 7. Vinculación de leyes y reglamentos

Ley o Reglamento	Requerimiento Normativo aplicable	Vinculación al proyecto
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**Evaluación de Impacto Ambiental.** Artículo 5o.- Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes. Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica. Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando: I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades; II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento	**Vinculación:** Al encontrarse dentro de las obras o actividades, que requieren una autorización previa de la Secretaría en materia de impacto ambiental, así como al contar con normatividad que regule las actividades de la construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio al público de diésel y gasolinas. Se presenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental para la solicitud de la autorización pertinente ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

	ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección. En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.	
	Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera Artículo 111 BIS. - Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría. Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos. El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera.	**Vinculación:** La estación de servicio al ser catalogada como fuente fija de jurisdicción federal, requerirá tramitar su autorización en materia de prevención y control de contaminantes a la atmosfera, gestionando la Licencia de Funcionamiento, misma que será expedida por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
	Materiales y Residuos Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El Reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además, habrán de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.	**Vinculación:** Durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento se generarán residuos sólidos, residuos peligrosos y de manejo especial. En especial para los residuos peligrosos en lo referente a actividades de mantenimiento o limpiezas ecológicas, dentro de las medidas de prevención y mitigación se propone un manejo y disposición adecuado, además de que la Estación de Servicio en el periodo establecido se dará de alta como generador de residuos peligrosos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

	Asimismo, la Secretaría en coordinación con las dependencias a que se refiere el presente artículo, expedirá las normas oficiales mexicanas en las que se establecerán los requisitos para el etiquetado y envasado de materiales y residuos peligrosos, así como para la evaluación de riesgo e información sobre contingencias y accidentes que pudieran generarse por su manejo, particularmente tratándose de sustancias químicas. Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley. En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reúso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.	
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando: I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir; II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.	**Vinculación:** Al encontrarse dentro de las obras o actividades, que requieren una autorización previa de la Secretaría en materia de impacto ambiental, así como al contar con normatividad que regule las actividades de la construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio al público de diésel y gasolinas. Se presenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental para la solicitud de la autorización pertinente ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. El presente documento, se realizó en observancia a lo establecido en legislación en Materia de Impacto Ambiental y en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas para cada rubro y tipo de contaminante abordando en este proyecto.

Ley Estatal de Protección al Ambiental	Artículo 39. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece y la Procuraduría controla las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas y privadas, que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y conservar, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría y se someterán al control de la Procuraduría: X.- Estación de servicios, gasolineras, estaciones de distribución de carburación de gas, cuando no rebasen la cantidad de reporte que señala el acuerdo respectivo del Diario Oficial de la Federación; Artículo 40. La manifestación de impacto ambiental, deberá contener como mínimo la siguiente información: I.- Datos generales de quien pretenda llevar a cabo la obra o actividad. II.- Descripción, naturaleza y ubicación de la obra o actividad proyectada. III.- Aspectos generales del medio natural y socioeconómico del área donde se pretenda desarrollar la obra o actividad. IV.- La identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que ocasionaría la ejecución del proyecto o actividad en sus distintas etapas. V.- Medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas. La autoridad podrá requerir a los interesados la presentación de información complementaria. Artículo 41. Para efectos del artículo 39 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, que en su caso deberá ir acompañada de un estudio de riesgo de la obra o actividad y de sus modificaciones, consistente 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. Artículo 42. La manifestación de impacto ambiental, se presentará conforme a los instructivos que expida la Secretaría y el Reglamento que al efecto se expida	**Vinculación:** Se analizó la Ley en busca puntos aplicables al proyecto y se determinó que por lo anteriormente descrito y al tratarse de una actividad que modifica al ambiente perteneciente al sector hidrocarburos, se procede a presentar el Informe Preventivo de Impacto Ambiental ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

	Artículo 52. Para el otorgamiento de autorizaciones para usos del suelo y de licencias de construcción u operación, los ayuntamientos exigirán la presentación de la resolución en materia de evaluación de impacto ambiental que autoriza, en las obras o actividades a que se refieren los Artículo 39 de esta Ley y 28 de la Ley General.	
Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental (Veracruz)	Artículo 9. Las manifestaciones de impacto ambiental, se acompañarán con un estudio de riesgo, cuando se trate de obras o actividades que impliquen riesgo ambiental por el manejo de equipo, maquinaria, materiales, residuos o sustancias, ya sea por: I. Utilización, almacenamiento, producción o distribución temporal o permanente, o II. Emisiones, descargas y manejo de equipo, maquinaria, materiales, residuos y sustancias. Artículo 10. El promovente por medio de un prestador de servicios, antes de la realización de la obra o actividad proyectada presentará ante la Coordinación: I. Solicitud escrita dirigida al titular de la Coordinación para la evaluación de la manifestación de impacto ambiental; II. Manifestación de impacto ambiental, acompañado de estudio de riesgo y/o sistema de tratamiento de aguas residuales según sea el caso. La elaboración de estos estudios será con base en los instructivos expedidos por la Coordinación. Artículo 11. La evaluación de impacto ambiental se realizará de manera integral en forma que comprenda la totalidad de los procesos, elementos, etapas, actividades, servicios y giros a evaluar en toda la superficie. Artículo 22. Cualquier cambio o modificación a los proyectos descritos en la manifestación de impacto ambiental, antes de su autorización, deberá ser notificado por el interesado a la Coordinación, la que podrá solicitar la información adicional para evaluar los efectos al ambiente derivados de tales modificaciones cuando éstas no sean significativas, o requerir la presentación de un nuevo estudio cuando las modificaciones propuestas puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud, o impactos acumulativos o sinérgicos.	**Vinculación:** Se analizó el reglamento en busca puntos aplicables al proyecto y se determinó que por lo anteriormente descrito y al tratarse de una actividad que implica un riesgo ambiental y además perteneciente al sector hidrocarburos, se procede a presentar el Informe Preventivo de Impacto Ambiental ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	**Vinculación:** Durante las etapas contempladas para el proyecto se generarán diferentes tipos de residuos, los cuales se identifican de las páginas 241-250 y se evalúan de las paginas 369-376 del presente IP, dentro de las medidas de prevención y mitigación (Paginas

	Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes; II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes. III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida, y IV. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de pilas y baterías eléctricas que sea. Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables. Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley. Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las	378-386) se propone un manejo y disposición adecuado para estos residuos, además la Estación de Servicio en el periodo establecido se dará de alta como generador de residuos peligrosos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

	operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo. Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven. Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro de sus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará. Aunado a lo anterior deberán sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables. La información a que se refiere este artículo deberá ser publicada en el Sistema Nacional de Información Nacional para la Gestión Integral de Residuos, conforme a lo previsto por las disposiciones aplicables en materia de transparencia y acceso a la información. Artículo reformado DOF 22-05-2015 Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las	

	entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas.	
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos. La adhesión a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo a los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él. Artículo 34 Bis. - En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia. Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información: a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante; b) Nombre del representante legal, en su caso; c) Fecha de inicio de operaciones; d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal; e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad; f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro; II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el	**Vinculación:** Durante las etapas contempladas para el proyecto se generarán diferentes tipos de residuos, los cuales se identifican de las páginas 241-250 y se evalúan de las paginas 369-376 del presente IP, dentro de las medidas de prevención y mitigación (Paginas 378-386) se propone un manejo y disposición adecuado para estos residuos, además la Estación de Servicio en el periodo establecido se dará de alta como generador de residuos peligrosos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

	generador y la categoría de generación asignada. En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia. En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los microgeneradores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo. Artículo 44.- La categoría en la cual se encuentren registrados los generadores de residuos peligrosos se modificará cuando exista reducción o incremento en las cantidades generadas de dichos residuos durante dos años consecutivos. Los generadores interesados en modificar la categoría en la cual se encuentren registrados, deberán incorporar en el portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema que ésta establezca, la siguiente información: el número de registro del generador, descripción breve de las causas que motivan la modificación y la nueva categoría en la que solicita quedar registrado. La Secretaría en el momento de la incorporación indicará la aceptación del cambio de categoría.	
Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.	Artículo 4. Corresponde al Ejecutivo Estatal, a través de la Secretaría y de las instancias correspondientes en materia ambiental: VI. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que el Estado suscriba con la SEMARNAT y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 16 y 17 de este ordenamiento; VII. Establecer el registro de planes de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley, las Normas Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia. Artículo 5. Los Ayuntamientos, de conformidad con lo dispuesto por la Ley Orgánica del Municipio Libre, esta Ley, demás leyes del Estado, Normas Oficiales Mexicanas y Normas Técnicas Ambientales, prestarán directamente, a través de sus correspondientes Organismos Operadores o de concesionarios, los servicios públicos de limpia,	**Vinculación:** Al tratarse de una actividad de competencia Federal y además perteneciente al sector hidrocarburos, y al considerarse de una ley de aplicación supletoria, se tomará en cuenta lo establecido en la LGPGIR y su respectivo lineamiento. Durante las etapas contempladas para el proyecto se generarán diferentes tipos de residuos, los cuales se identifican de las páginas 241-250 del presente IP, dentro de las medidas de prevención y mitigación se propone un manejo y disposición adecuado para estos residuos, además la Estación de Servicio en el periodo establecido se dará de alta como generador de residuos peligrosos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

	recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos de su competencia; y al efecto tendrán las siguientes facultades: I.- Formular, por sí o en coordinación con el Ejecutivo Estatal, con observancia de lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondientes y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, a través de las comisiones municipales de ecología; III. Establecer y mantener actualizado el registro de los macrogeneradores de residuos sólidos urbanos, así como el padrón de usuarios de los servicios públicos a su cargo. Artículo 21. Los generadores de residuos de manejo especial están obligados además a: I. Obtener el registro de la autoridad ambiental respectiva; II. Identificar, clasificar y segregar los residuos; III. Presentar un informe bienal y elaborar una bitácora que se conservará y mantendrá a la disposición de las autoridades competentes, en los que se asienten los datos acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos, según corresponda al tipo de generador; V. Almacenar temporalmente los residuos dentro de sus instalaciones, de acuerdo con las medidas de seguridad que correspondan, según sus características y los tiempos que establezcan los ordenamientos jurídicos correspondientes. En cualquier caso, deberá prevenirse la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, así como el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de tales residuos, y disponer de los medios para contener fugas, derrames o incendios; VIII. Utilizar solamente empresas registradas o autorizadas por las autoridades competentes, según corresponda, para el manejo de sus residuos. Artículo 23. Las autoridades correspondientes en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial promoverán y aplicarán incentivos al cumplimiento de las disposiciones contenidas en este ordenamiento, de conformidad con la Ley Estatal de Protección Ambiental y demás ordenamientos aplicables. Artículo 24. La identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca esta Ley, la legislación federal de la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan los municipios.	

	Artículo 42. Los niveles de prevención o reducción de la contaminación de sitios contaminados con residuos deberán determinarse considerando el uso del suelo previsto en los planes de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano correspondientes, con base en los cuales se definirán las restricciones que al efecto impongan la Secretaría y las autoridades municipales. Los responsables del incumplimiento a las disposiciones en materia de prevención de la contaminación, de conformidad con esta Ley y demás normas aplicables, se harán acreedores a las sanciones correspondientes y serán obligados a remediar el daño que ocasionen y a limpiar los sitios contaminados.	
Ley de Aguas del Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave	Artículo 33. Los Organismos Operadores Municipales contratarán los créditos que requieran y responderán de sus adeudos con su patrimonio, en términos de la legislación aplicable, y tendrán las atribuciones siguientes: VIII. Otorgar y, en su caso, revocar los permisos de descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado, en los términos de la legislación en materia de equilibrio ecológico y protección ambiental, de las normas técnicas aplicables, de esta Ley y su reglamento. Artículo 67. Están obligados a contratar y tendrán derecho a recibir el servicio de suministro de agua potable, los propietarios o poseedores de inmuebles destinados para uso doméstico, agropecuario, agroindustrial, comercial, industrial o recreativo. Artículo 69. Para cada predio, giro o establecimiento, deberá instalarse una toma independiente, con contrato y medidor. Será obligatorio, para el prestador de servicio, la instalación de aparatos medidores para la verificación de los consumos de agua potable. La toma de agua deberá instalarse frente al acceso del predio, giro o establecimiento y su medidor, en lugar visible y accesible, a fin de facilitar las lecturas de consumo, las pruebas de su funcionamiento y, cuando fuera necesario, su posible cambio o reparación. Artículo 118. La prevención y control de la contaminación del agua se realizará con base en lo dispuesto por esta ley y las leyes en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente. Artículo 120. Los organismos operadores, en el ámbito de su competencia, promoverán el establecimiento de procesos de potabilización y, en su caso, de tratamiento y disposición de aguas residuales y de manejo y disposición de lodos, así como el fomento de	**Vinculación:** Se analizó la ley en busca de aplicables y se encontró que la prevención y control de la contaminación del agua, de la estación de servicio, se realiza con base en lo dispuesto por esta ley y las leyes en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

	instalaciones alternas que sustituyan al drenaje sanitario, cuando éste no pueda construirse y la realización de las acciones necesarias para mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas. Para los efectos de este artículo, los organismos operadores, en coordinación con las autoridades federales, estatales o municipales competentes, observando lo dispuesto en la legislación en materia de protección ambiental, realizarán las siguientes acciones: V. Vigilar la aplicación de las disposiciones y normas técnicas y oficiales mexicanas sobre equilibrio ecológico y protección al ambiente, en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, así como la potabilización del agua, principalmente para uso doméstico.	
Ley Estatal de Mitigación Y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático	Artículo 25. Las fuentes emisoras ubicadas en el Estado están obligadas a reportar sus emisiones a la Secretaría, de acuerdo a las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos que de ella se deriven. Cuando se tratare de fuentes emisoras de competencia federal, el reporte se solicitará a través de la autoridad competente.	**Vinculación:** Se analizó el reglamento en busca de puntos aplicables al proyecto y se determinó que por lo anteriormente descrito y al tratarse de una fuente emisora, se dispondrá a reportar las emisiones RETC, COVs, GOTs, ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

Tabla 8. Vinculación normativa

Rubro	Referencia legal	Vinculación al proyecto
Agua	**NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	**Vinculación:** Durante la operación y mantenimiento se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios de la Estación de Servicio. Estas aguas son manejadas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales por biodigestor autolimpiable. Durante las etapas de preparación de sitio, construcción, cierre, desmantelamiento y abandono se generarán aguas residuales provenientes de sanitarios portátiles, estas aguas serán manejas y dispuestas por una empresa especializada será encargada de limpieza y desazolve.
Aire	**NOM-041-SEMARNAT-2015.-** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	**Vinculación:** En las etapas de preparación del sitio, construcción, cierre, desmantelamiento y abandono se contempla el uso de automóviles para el trasporte del personal y camiones de volteo para transportar material. Se brindará el mantenimiento a los vehículos. Además, los vehículos deberán contar con la verificación vehicular vigente.
	NOM-043-SEMARNAT-1993.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	**Vinculación:** En la etapa de operación y mantenimiento se contempla la emisión de partículas provenientes de los tanques de almacenamiento.

	NOM-045-SEMARNAT-2006.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.	**Vinculación:** En las etapas de preparación del sitio, construcción, cierre, desmantelamiento y abandono, se contempla el uso de automóviles para el trasporte del personal. Se brindará el mantenimiento a los vehículos. Además, los vehículos deberán contar con la verificación vehicular vigente.
Residuos	**NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. **NOM-054-SEMARNAT-1993.-** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	**Vinculación:** Durante las etapas contempladas para el proyecto se generarán diferentes tipos de residuos, mayormente provenientes del mantenimiento de equipos o de la Estación de Servicios los cuales se identifican de las páginas 241-250 y se evalúan de las paginas 369-376 del presente IP, dentro de las medidas de prevención y mitigación (Paginas 378-386)se propone un manejo adecuado para estos residuos, además la Estación de Servicio en el periodo establecido se dará de alta como generador de residuos peligrosos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
Biodiversidad	**NOM-059-SEMARNAT-2010.-** Que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.	**Vinculación:** Para la obtención de información y descripción de la caracterización y análisis del sistema ambiental, se realizó una inspección del lugar en donde se ubicará el proyecto, detectando que el área solicitada para el proyecto carece de especies de flora y fauna citadas en la presente norma, por encontrarse el área del proyecto dentro de una zona anteriormente impactada donde la vegetación natural ha sido modificada por diversas factores y la fauna silvestre ha emigrado hacia otras áreas; para el caso del terreno en donde las condiciones ambientales ha sido totalmente modificado , no existe la presencia de organismo que este considerada dentro de algún estatus de protección a que se refiere a la presente norma.
Ruido	**NOM-080-SEMARNAT-1994.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	**Vinculación:** En las etapas de preparación del sitio, construcción, cierre, desmantelamiento y abandono se contempla el uso de automóviles para el trasporte del personal, así como camiones de volteo, provocando ruido de los escapes. Se brindará el mantenimiento a los vehículos, así como un periodo establecido de trabajo. Además, los vehículos deberán contar con la verificación vehicular vigente.
Seguridad	**NOM-001-STPS-2008.-** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.	**Vinculación:** La Estación de Servicio establecerá las condiciones de seguridad para su adecuado funcionamiento y conservación con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores, se tendrá calendarizada el mantenimiento preventivo y correctivo a equipos e instalaciones.
	NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de seguridad-prevención y combate de incendios en los centros de trabajo.	**Vinculación:** La Estación de Servicio en su etapa de operación y mantenimiento contará con la infraestructura y equipos que permiten ofrecer una respuesta eficiente y oportuna en caso de una posible contingencia. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma:

		▪ Estudio para la clasificación del riesgo de incendio ▪ Procedimiento para el despacho de materiales peligrosos ▪ Procedimiento para la descarga y almacenamiento de materiales peligrosos ▪ Programa anual de revisión de extintores ▪ Programa mensual de extintores ▪ Programa anual de revisión a instalaciones eléctricas ▪ Plan de atención de emergencia de incendio ▪ Brigada contra incendios ▪ Programa anual de simulacros ▪ Planeación y ejecución del simulacro ▪ Programa anual de capacitación ▪ Equipo de protección personal ▪ Procedimiento para la operación de extintores ▪ Brigada de evacuación, búsqueda y rescate
	NOM-004-STPS-2010.- Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	**Vinculación:** La Estación de Servicio establecerá las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Estudio para analizar el riesgo potencial de maquinaria y equipos ▪ Programa de seguridad para la operación y mantenimiento de maquinaria y equipo ▪ Procedimiento para etiqueta-candado ▪ Operación segura de las herramientas ▪ Programa anual de capacitación
	NOM-005-STPS-1998.- Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	**Vinculación:** La Estación de servicio durante la etapa de operación y mantenimiento realizará bajo condiciones seguras la recepción, almacenamiento y manejo de combustibles, según los establecido por las autoridades pertinentes. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Estudio para analizar el riesgo potencial de sustancias químicas peligrosas ▪ Equipo de protección ambiental ▪ Cantidades máximas de sustancias químicas ▪ Procedimiento de orden y limpieza ▪ Brigada de primeros auxilios ▪ Permiso de trabajo peligroso con sustancias químicas peligrosas ▪ Difusión de prohibición de ingerir alimentos y bebidas

		▪ Difusión de prohibición de fumar y flamas abiertas ▪ Vigilancia a los trabajadores ▪ Procedimiento de limpieza, desinfección y neutralización de ropa y equipo ▪ Plan de atención de emergencia por sustancias químicas peligrosas ▪ Plan de atención a emergencias por sustancias químicas peligrosas ▪ Prohibición de Ingerir Alimentos en Áreas de Trabajo, Fumar o Utilizar Flama Abierta. ▪ Procedimiento para realizar trabajos en espacios confinados ▪ Programa específico para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas ▪ Programa anual de capacitación ▪ Hojas de datos de seguridad
	NOM-006-STPS-2014.- Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	**Vinculación:** Durante la etapa de operación y mantenimiento la Estación de Servicio establecerá las condiciones de seguridad y salud en el trabajo que se deberán cumplir en los centros de trabajo para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por las actividades de manejo y almacenamiento de materiales, mediante el uso de maquinaria o de manera manual. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Permiso de trabajo peligroso para actividades en carga manual ▪ Equipo de protección personal ▪ Acta de integración a la brigada de primeros auxilios ▪ Difusión de riesgos potenciales por manejo de materiales ▪ Riesgos potenciales por manejo de materiales
	NOM-009-STPS-2011.- Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.	**Vinculación:** Durante la etapa de construcción, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento se establecerán los requerimientos mínimos de seguridad para la prevención de riesgos laborales por la realización de trabajos en altura. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Manual de seguridad para trabajos en altura ▪ Uso de andamios ▪ Uso de escaleras ▪ Permiso de trabajo peligroso para trabajo en alturas ▪ Equipo de protección personal ▪ Revisión de equipo para trabajos en alturas ▪ Revisión mensual a equipo para realizar trabajos en alturas ▪ Vigilancia a la salud de los trabajadores ▪ Programa anual de capacitación.

	NOM-020-STPS-2011.- Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.	**Vinculación:** Equipo sujeto a presión utilizado como equipo auxiliar dentro de las actividades de un Estación de Servicio, es ubicado dentro del cuarto de máquinas en condiciones adecuadas de seguridad y en cumplimiento a los requerimientos de la autoridad competente
	NOM-021-STPS-1994.- Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.	**Vinculación:** Durante la etapa de operación y mantenimiento la Estación de Servicio establecerá los requerimientos y características de informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para que las autoridades del trabajo lleven una estadística nacional de las mismas.
	NOM-022-STPS-2008.- Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.	**Vinculación:** En el sistema eléctrico (Planos) de la Estación de Servicio se indican todas las especificaciones técnicas del sistema de tierras, electricidad estática, necesarias como medidas de seguridad para evitar una contingencia. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Difusión de riesgos de energía estática
	NOM-029-STPS-2011.- Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.	**Vinculación:** Durante la etapa de operación y mantenimiento la Estación de Servicio establecerá las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas de dichas actividades que pudieran estar expuestas. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Difusión de riesgos por trabajos eléctricos ▪ Plan de atención a emergencias en actividades de mantenimiento de instalaciones eléctricas ▪ Equipo de protección personal especifico ▪ Riesgos eléctricos ▪ Como actuar correctamente en emergencias eléctricas ▪ Permiso de trabajo peligroso para realizar trabajo eléctrico
	NOM-033-STPS-2015.- Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.	**Vinculación:** Se determinarán las condiciones de seguridad para proteger la integridad física y la vida de los trabajadores que realizan trabajos en espacios confinados, así como prevenir alteraciones a su salud.
Salud	**NOM-011-STPS-2001.-** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	**Vinculación:** Se establecerán las condiciones de seguridad e higiene en donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su co-relación y la implementación de un programa de conservación de la audición.

	NOM-025-STPS-2008.- Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.	**Vinculación:** Se contemplan los requerimientos de iluminación en todas las áreas, para que cuenten con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.
	NOM-035-STPS-2018.- Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención	**Vinculación:** Durante la operación de la Estación de deben establecer los elementos para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo.
Organización	**NOM-017-STPS-2008.-** Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	**Vinculación:** Durante todas las etapas del proyecto se establecerán los requisitos mínimos para seleccionar, adquirir y proporcionar a sus trabajadores el EPP correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. Además, contara con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Identificación y análisis del riesgo a los que están expuestos los trabajadores ▪ Difusión de riesgos en el trabajo.
	NOM-018-STPS-2015.- Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	**Vinculación:** Se dispondrá del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.
	NOM-019-STPS-2011.- Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	**Vinculación:** Durante la operación de la Estación de Servicio los empleados conformaran las comisiones de seguridad, cumpliendo con los siguientes documentos administrativos para dar cumplimiento a lo establecido en la Norma: ▪ Acta constitutiva de la comisión de seguridad e higiene ▪ Programa anual de recorridos ▪ Acta de verificaciones de la Comisión de seguridad e higiene ▪ Programa anual de capacitaciones
	NOM-026-STPS-2008.- Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	**Vinculación:** La estación de servicio cumplirá con los requerimientos en cuanto a colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Además de contar con un programa anual de capacitación.
	NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades.	**Vinculación:** La Estación de Servicio establecerá las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y

		salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo aplicando la designación del responsable de seguridad y salud en el trabajo y se llevará la relación de medidas de seguridad y salud en el trabajo.
Especificas	**NOM-031-STPS-2011.-** Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	**Vinculación:** El proyecto durante la etapa de construcción estará regida por las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.
	NOM-005-ASEA-2016.- Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	**Vinculación:** El proyecto durante todas sus etapas estará regida por las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos en materia de seguridad industrial y protección ambiental señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”, Con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia. La estación de servicio contará con los letreros alusivos a la seguridad, anuncio con carácter prohibitivo, indicativo, informativo, de atención y de obligación ubicado en áreas reglamentadas y estratégicas.

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

- **Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024**

EJES TRANSVERSALES

El Gobierno de México ha identificado tres problemas relevantes en el país que son comunes entre todos los temas de política pública que se busca atender:

I. La desigualdad de género, la discriminación y la exclusión de grupos de la población por diversos motivos;
II. La profunda corrupción rampante y las ineficiencias de la administración pública, y
III. Un modelo de desarrollo insostenible, así como la falta de una adecuada conceptualización del territorio como espacio donde ocurren las interacciones económicas, políticas, medioambientales y sociales.

III.1 Eje transversal 1 “Igualdad de género, no discriminación e inclusión”

El eje transversal 1 parte de un diagnóstico general donde se reconocen las desigualdades que existen por motivos de sexo, género, origen étnico, edad, condición de discapacidad y condición social o económica, así como las desigualdades territoriales. La eliminación o reducción de las mismas requiere de un proceso articulado en la planeación, el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de las políticas, programas y acciones en todos los sectores, ámbitos y territorios, con perspectiva de género, no discriminación, de ciclo de vida, de interculturalidad y de desarrollo territorial. Todo lo anterior, sin dejar a nadie atrás.

Se debe considerar a las personas como el centro del desarrollo nacional, en su diversidad, condición y a lo largo de su ciclo de vida, a fin de garantizar el efectivo ejercicio de los derechos humanos y la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres y entre todas las personas sin importar el territorio al que pertenecen.

III.2 Eje transversal 2 “Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública”

El eje transversal 2 parte de un diagnóstico general donde se reconoce la existencia y la identificación de ineficiencias y riesgos en los procesos de la gestión pública, así como los amplios márgenes de discrecionalidad que propicia la arbitrariedad en la toma de decisiones, el uso y apropiación inadecuados de los recursos públicos, la distorsión de los espacios de interacción entre gobierno y sociedad y la sobrerregulación de los procesos administrativos. Lo anterior conlleva a una implementación deficiente de las políticas públicas impidiendo el cumplimiento de los objetivos y la mejora del bienestar de la población, por lo que resulta necesario establecer en el diseño de los programas gubernamentales consideraciones encaminadas a eliminar la corrupción, garantizar la eficiencia en la administración de los recursos públicos y lograr una mayor eficacia de la gestión pública.

III.3 Eje transversal 3 “Territorio y desarrollo sostenible”

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

En tal sentido, la incorporación del eje transversal 3 “Territorio y desarrollo sostenible” para el PND reconoce la construcción territorial plasmada en los artículos 42 al 48° de la Constitución Federal, así como la relevancia de un medio ambiente sano previsto en el artículo 4° de la citada Constitución.

Atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.
3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
4. Toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, ciudad o barrio.
5. El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.

EJES GENERALES

El eje general de "Justicia y Estado de Derecho", tiene como objetivo:

Garantizar la construcción de la paz, el pleno ejercicio de los derechos humanos, la gobernabilidad democrática y el fortalecimiento de las instituciones del Estado mexicano.

Por ello, el Gobierno de México tiene el firme compromiso de impulsar los cambios normativos e institucionales, así como de realizar las acciones necesarias para que el Estado mexicano sea una democracia real, abierta a la participación de las y los ciudadanos, con un gobierno consciente de las necesidades de la población y donde la ley se aplique por igual a las y los ciudadanos. Un México con justicia y en paz es necesario para alcanzar el bienestar de la población.

Existen condiciones para que una democracia sea funcional. La más importante de ellas es la garantía del pleno ejercicio de los derechos humanos de todas las personas. No es posible constituir un Estado democrático sin asegurar a todas las personas por igual, la libre expresión, la libertad de pensamiento, el libre credo, el derecho de asociación, el derecho a la identidad, entre otros. Por ello, el Estado mexicano debe garantizar el goce de estos derechos fundamentales sin importar su condición socioeconómica, física, posición social, escolaridad, religión, idioma, cultura, lugar de origen, preferencia política, ideología, identidad de género, orientación y preferencia sexual.

Adicionalmente, hacer valer la Ley es otra condición necesaria para que un Estado se pueda llamar democrático, empezando desde la Constitución. Esto requiere que la aplicación de la ley sea igual para todas las personas, que la procuración y la impartición de la justicia sean expeditas y efectivas, que se construya una sociedad más pacífica y más justa.

El eje general de "Bienestar", tiene como objetivo:

Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.

El artículo 1o de la Constitución señala que en México todas las personas gozarán de los derechos humanos, así como de las garantías para su protección. Asimismo, señala que el Estado, en el ámbito de sus competencias, tiene la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos

de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. No obstante, en los últimos años, se han visto mermados los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de gran parte de la población a favor de los intereses económicos de algunas minorías, lo que, aunado a un Estado poco sensible a las necesidades de las y los mexicanos, ha derivado en altos niveles de pobreza y desigualdad a lo largo y ancho de nuestro país.

Por tanto, el Gobierno de México se enfocará en implementar políticas públicas dirigidas a mejorar el bienestar de las y los mexicanos, garantizando el acceso efectivo a una educación de calidad, a la alimentación, a servicios de salud de calidad, a un medio ambiente sano, al agua potable, a una vivienda digna, al fortalecimiento del ordenamiento territorial y ecológico, a la cultura y al arte, a la cultura física y la práctica del deporte, y a un trabajo socialmente útil.

Lo anterior, se hará con énfasis en la atención de niñas, niños, adolescentes, jóvenes, adultos mayores y personas con discapacidad, desde un enfoque territorial en el que se prioricen las acciones en zonas de población mayoritariamente indígena, con los mayores grados de marginación o con altos índices de violencia, y a través de un seguimiento puntual con base en la integración de un padrón único. De igual manera, se garantizará una intervención cercana y sin intermediarios a través de los Centros Integradores del Desarrollo como la ventanilla de atención de los Programas Integrales para el Desarrollo y como centros para el fortalecimiento de la cohesión y participación social.

El eje general de "Desarrollo económico", tiene como objetivo:

Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

Un mayor crecimiento requiere que los recursos disponibles se asignen a su mejor uso en las actividades con mayores beneficios sociales, económicos y ambientales. En México hay diversos obstáculos para una asignación eficiente de recursos. Por una parte, diversos factores afectan las condiciones para una competencia pareja entre las empresas. En algunos sectores hay una elevada concentración y barreras a la entrada de nuevos competidores, tales como poder de mercado de algunas empresas, casos de sobrerregulación, trámites complejos y altos costos para la creación de empresas formales. El promover la entrada de más participantes y asegurar que las condiciones que todos enfrentan sean equitativas puede ayudar a que las empresas más exitosas correspondan a aquellas que proveen los mejores servicios y los bienes de mayor calidad a menor precio. En este sentido, el comercio internacional y la inversión nacional y extranjera pueden contribuir a la entrada de nuevos participantes en estos sectores. Por otra parte, el simplificar los trámites para la generación de empresas y facilitar la incorporación de unidades productivas informales a la economía formal puede contribuir a que las empresas puedan competir en igualdad de condiciones.

Por otra parte, en la asignación de recursos juega un papel muy importante el sistema financiero. Sin embargo, en México el sistema financiero tiene un tamaño muy reducido cuando se compara con el de países con un desarrollo similar al de México, está muy concentrado y tiene un nivel bajo de inclusión financiera para segmentos importantes de la población, principalmente rural y de bajos ingresos. Asimismo, el acceso al crédito formal a las MiPyMEs es muy reducido. Las políticas del gobierno fomentarán el acceso a servicios financieros y al crédito de la población actualmente desatendida por este sector, tanto a través de la banca de desarrollo, como del uso de tecnologías que faciliten el proceso de bancarización.

El tamaño tan grande del sector informal también implica una asignación poco eficiente de recursos por la baja productividad que tiene este sector y por las condiciones más precarias de trabajo e ingreso que presenta. Por ello, mejorar los incentivos para la formalización contribuirá a mejorar las perspectivas de crecimiento y de mayor bienestar social.

La creación de fuentes de empleo formales también puede contribuir a reducir dos brechas importantes en el mercado de trabajo, pues con la incorporación de mujeres y jóvenes a la fuerza laboral formal se puede incrementar la capacidad productiva y el ingreso familiar.

Garantizar el abasto nacional de energéticos y alimentos contribuye al desarrollo sostenido, pues asegura la alimentación de la población y la disponibilidad de insumos de producción de buena calidad y a precios competitivos. Al fortalecer el sector energético, el país aprovechará su riqueza natural de hidrocarburos y sus ventajas para la producción de energía eléctrica con fuentes renovables. Este proceso reactivará el crecimiento en las regiones marginadas y rezagadas, integrando a estos territorios en la dinámica de crecimiento.

Vinculación: De lo anterior, para el proyecto se hace referencia al eje general de "Bienestar" coligando con los objetivos siguientes: Objetivo 2.5. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales, Objetivo 2.8. Fortalecer la rectoría y vinculación del ordenamiento territorial y ecológico de los asentamientos humanos y de la tenencia de la tierra, mediante el uso racional y equilibrado del territorio, promoviendo la accesibilidad y la movilidad eficiente. y Objetivo 2.11. Promover y garantizar el acceso a un trabajo digno, con seguridad social y sin ningún tipo de discriminación, a través de la capacitación en el trabajo, el diálogo social, la política de recuperación de salarios y el cumplimiento de la normatividad laboral, con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad.

También, se hace referencia al eje general de "Desarrollo económico" coligando con los objetivos siguientes; Objetivo 3.2. Propiciar un ambiente que incentive la formalidad y la creación de empleos y que permita mejorar las condiciones laborales para las personas trabajadoras y Objetivo 3.5 Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.

La construcción del proyecto generará fuentes de empleo, podrá contribuir al desarrollo de oportunidades de una manera igualitaria para la comunidad aledaña, favoreciendo el desarrollo económico y la creación de nuevos empleos, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio, evitando una fuga de capital para otros municipios, contribuyendo con el crecimiento exponencial económico y social del municipio. El proyecto contemplará en su realización e implementación el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Medio Ambiente demandado por los Órganos Reguladores Mexicanos cumpliendo así con el compromiso de desarrollar una ciudad en la que prevalezca la cultura del cuidado del medio ambiente.

- **Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024**

El Plan Veracruzano de Desarrollo 2019 – 2024 contiene la dirección política, cuyo criterio esencial da sustento a los objetivos y guías básicas de los programas de las dependencias y organismos descentralizados. Así también, las estrategias y acciones específicas del gobierno, las cuales están en razón de garantizar el respeto a los derechos humanos, la justicia social, la austeridad republicana, la transparencia y rendición de cuentas, la erradicación de la corrupción, trabajar con miras al desarrollo sostenible, la seguridad y el bienestar.

Tres son los Ejes Generales definidos para el Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024:

- Derechos Humanos (Eje A),
- Desarrollo Económico (Eje B) y,
- Bienestar Social (Eje C).

Su articulación permitirá organizar e implementar las intervenciones públicas al interior de su estructura administrativa, con el objetivo de ordenar y armonizar el nivel de planeación institucional correspondiente a los 16 Programas Sectoriales.

Los compromisos adquiridos por el Gobernador desde la campaña se incorporaron en las líneas de acción dentro de cuatro bloques temáticos:

- Política y Gobierno,
- Política Económica,
- Educación y
- Bienestar Social.

Estos organizan y priorizan las acciones de gobierno con base en tres ejes que estructuran las necesidades regionales y garantizan su correspondiente programación y asignación presupuestal.

Programa especial

A. Cultura de paz y Derechos humanos

Objetivo 1. Definir las políticas públicas que favorezcan una Cultura de Paz y Derechos Humanos y coadyuven a la erradicación de los distintos tipos de violencia, así como el fortalecimiento de las relaciones sociales pacíficas, de respeto, tolerancia, equidad, inclusión y justicia social.

Estrategia. Garantizar el derecho a la verdad, la justicia y la reparación de los derechos de las víctimas y familiares de personas que han sufrido violaciones graves en sus Derechos Humanos, con énfasis en las desapariciones de mujeres, niñas, niños, adolescentes, así como de personas en tránsito por el territorio veracruzano.

Líneas de acción

- Crear la Dirección General de Cultura de Paz y Derechos Humanos para la atención de la Declaratoria del Programa Emergente por Crisis de Violaciones Graves de Derechos Humanos. Emitir la Estrategia de Cero Tolerancia a la Violencia Contra las Mujeres y las Niñas en Veracruz, coordinada a través de la Dirección General de Cultura de Paz y Derechos Humanos al interior del Poder Ejecutivo.
- Ordenar el fortalecimiento de la estrategia de atención a las Alertas de Violencia de Género contra las Mujeres, priorizando los municipios en AVGM con población indígena.
- Coordinar en el territorio estatal la estrategia de seguridad en conjunto con el Plan Nacional de Paz y Seguridad y la Estrategia Nacional en Prevención del Delito y Recuperación de Espacios Públicos.
- Definir las estrategias de combate a los delitos en todo el territorio, priorizando las regiones de mayor incidencia delictiva.
- Erradicar la represión, tortura o cualquier otro acto que vulnere los Derechos Humanos, enfatizando la cometida por elementos de las fuerzas de Seguridad Pública.
- Generar estrategias para erradicar la trata de personas en el territorio veracruzano.
- Instruir la creación, divulgación, implementación y evaluación de programas de educación, Cultura de Paz y Derechos Humanos.
- Coordinar acciones interinstitucionales en materia de Cultura de Paz y Derechos Humanos, anteponiendo la atención a población indígena, migrante, mujeres, niñas, niños y adolescentes.
- Atender conforme a la Ley las recomendaciones en materia de Derechos Humanos.

B. Honestidad y Austeridad

Objetivo 1. Erradicar la corrupción en la Administración Pública Estatal a partir de la implementación coordinada de medidas para la transparencia y la rendición de cuentas.

Estrategia. Diseñar la política estatal transversal en materia de Honestidad y Austeridad para el ejercicio legal y transparente de los recursos estatales y federales.

Líneas de acción

- Aplicar la Ley de Austeridad para el Estado de Veracruz.
- Garantizar la rendición de cuentas y la honestidad en el ejercicio de los recursos públicos.
- Sancionar a servidores públicos que cometan actos de corrupción.

Política y gobierno

Objetivo 1. Proyectar el desarrollo político del estado de Veracruz a través del respeto a los Derechos Humanos, las garantías constitucionales, la justicia social y la participación ciudadana para asegurar la gobernabilidad democrática y abatir la corrupción.

Estrategia 1.1. Consolidar los mecanismos de atención de las demandas sociales para brindar bienestar y seguridad jurídica a las y los veracruzanos.

Líneas de acción

1.1.1 Asegurar la distribución equitativa de los programas públicos conforme a las demandas sociales de cada región.
1.1.2 Simplificar los trámites administrativos que garanticen la seguridad jurídica de los ciudadanos.
1.1.3 Fortalecer las políticas orientadas al respeto de los Derechos Humanos, la igualdad sustantiva y la no discriminación, enfatizando la perspectiva de género.
1.1.4 Eficientar el presupuesto estatal con enfoque de Derechos Humanos, enfatizando la perspectiva de género.
1.1.5 Coordinar proyectos entre los tres niveles de gobierno, respetando la independencia de los municipios.
1.1.6 Respetar la soberanía de los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial y los organismos autónomos.
1.1.7 Exhortar a los distintos organismos autónomos y poderes a sumarse al enfoque de Derechos Humanos, fortaleciendo la igualdad sustantiva y la no discriminación.
1.1.8 Fomentar la transversalidad del enfoque de Derechos Humanos y Cultura de Paz al interior del Poder Ejecutivo, enfatizando la perspectiva de género.
1.1.9 Coordinar una agenda política que promueva el respeto de los derechos brindando oportunidades de desarrollo social, humano y económico entre hombres y mujeres durante su residencia y tránsito por la entidad, en condiciones de igualdad sustantiva y de no discriminación.
1.1.10 Promover el acceso efectivo de la sociedad veracruzana a una vida libre de violencia.

Objetivo 2. Garantizar la comunicación de las acciones y políticas públicas para favorecer la libertad de información y mejorar los procesos de gobernanza.

Estrategia 2.1. Promover la corresponsabilidad entre el gobierno y la ciudadanía en el ejercicio del derecho a la información, generando mecanismos inclusivos con un enfoque de Derechos Humanos, igualdad sustantiva y no discriminación.

Líneas de acción

2.1.1 Fortalecer la libertad de expresión como derecho fundamental.
2.1.2 Reforzar los programas encaminados a la garantía de los derechos fundamentales convocando a las distintas organizaciones políticas, jurídicas, sindicales, empresariales, académicas y civiles.
2.1.3 Promover el conocimiento, el respeto y el correcto ejercicio de los Derechos Humanos, entre servidores públicos y población en general, enfatizando la perspectiva de género.
2.1.4 Extender la educación y promoción de una cultura de paz para la resolución de conflictos y reparación de daños.
2.1.5 Consolidar el derecho de información mediante la rendición de cuentas y oportuna divulgación de la información pública.
2.1.6 Definir mecanismos de participación ciudadana para la construcción de las políticas públicas en cada una de sus etapas: diseño, implementación, fiscalización y evaluación.
2.1.7 Mejorar los mecanismos de atención ciudadana directa, priorizando los grupos históricamente vulnerados, incluyendo a la población migrante.

Política económica

Objetivo 3. Definir los Programas y Políticas Públicas Estatales dirigidos a la mejora del crecimiento económico sostenible e inclusivo a través de la innovación, el emprendimiento, la participación de la sociedad en su conjunto y de las administraciones estatal y municipal, garantizando la transparencia de las Finanzas Públicas.

Estrategia 3.1. Promover las inversiones en la entidad a nivel nacional e internacional, propiciando su desarrollo sostenible, la generación de empleos formales, así como el apoyo al sector microempresario y emprendedor mediante la gestión de recursos públicos y privados, con perspectiva de género que reduzca las brechas de desigualdad.

Líneas de acción

3.1.1 Promover la competitividad estatal a partir de una política de desarrollo regional y sostenible, con la participación de los diferentes actores económicos y sociales.
3.1.2 Impulsar proyectos gubernamentales en conjunto con la iniciativa privada.
3.1.3 Incentivar la asociación entre inversionistas extranjeros y empresariado local para consolidar sociedades comerciales benéficas para la comunidad.
3.1.4 Desarrollar la producción económica del artesanado, de las industrias familiares y del pequeño empresariado mediante el apoyo a las cadenas de comercialización.
3.1.5 Gestionar esquemas de apoyos flexibles a PyMES y el emprendimiento para generar empleos seguros y bien remunerados.
3.1.6 Promover el desarrollo industrial y tecnológico del Estado, a partir de la infraestructura portuaria y los servicios asociados de competencia estatal.
3.1.7 Vincular a los ayuntamientos con los sectores social y privado para el establecimiento de nuevas industrias, la ejecución de proyectos productivos y el desarrollo portuario.
3.1.8 Establecer mecanismos tendientes a reducir y agilizar trámites gubernamentales.

Objetivo 4. Impulsar fuentes de empleo, garantizar trabajo digno y fortalecer la justicia laboral.

Estrategia 4.1. Facilitar el acceso de la población a oportunidades de empleo en empresas reguladas bajo las normas jurídicas de trabajo establecidas, garantizando el respeto a los Derechos Humanos, con enfoque de igualdad sustantiva y no discriminación.

Líneas de acción

4.1.1 Verificar la operación del Servicio Estatal de Empleo, vinculando la oferta y la demanda de trabajo en la entidad veracruzana.
4.1.2 Coordinar la operación en el Estado del Programa Federal de atención a la juventud con base en la vocación productiva.
4.1.3 Procurar las condiciones laborales de los trabajadores y centros de trabajo con apego a Ley, incluyendo la atención a la población migrante.
4.1.4 Fomentar la organización para el trabajo y el autoempleo.
4.1.5 Promover la capacitación laboral diferenciada conforme a las necesidades detectadas en cada región y con base en la vocación productiva y de atención a la población jornalera migrante.

Objetivo 5. Impulsar la obra pública del Estado para fortalecer la infraestructura estatal, generando una integración económica y territorial que contribuya al bienestar social de la Entidad.

Estrategia 5.1. Invertir en infraestructura básica para fomentar el bienestar económico y social de cada región.

Líneas de acción

5.1.1 Rehabilitar carreteras para la óptima movilidad de la población y del turismo estatal y nacional.

5.1.2 Construir vías de comunicación que conecten las regiones del norte, centro y sur del Estado.
5.1.3 Re-direccionar el gasto de inversión e infraestructura aplicando criterios transparentes para la asignación de obra pública que impulse el desarrollo de empresas veracruzanas.
5.1.4 Coordinar la cooperación con los gobiernos Federal y Municipal para el mantenimiento de las centrales de telecomunicaciones y radiocomunicaciones de jurisdicción estatal.

Objetivo 6. Impulsar un turismo sostenible e inclusivo que favorezca económicamente a cada región del Estado mediante la promoción de su diversidad turística.

Estrategia 6.1. Diversificar los servicios turísticos nuevos y existentes mediante la promoción y difusión de la Entidad.

Líneas de acción

6.1.1 Impulsar el desarrollo turístico del sector a nivel regional sostenible a través de corredores turísticos.
6.1.2 Vincular la actividad turística con los diversos sectores de la producción regional.
6.1.3 Apoyar la diversificación de los distintos servicios característicos de cada zona y subregión.
6.1.4 Promover las tradiciones y la riqueza cultural de los pueblos originarios.
6.1.5 Integrar a los sectores empresariales y sociales a la dinámica del desarrollo turístico sostenible.

Objetivo 7. Establecer una política agropecuaria enfocada a los procesos de producción sostenible para contribuir a la seguridad alimentaria.

Estrategia 7.1. Impulsar la competitividad de las producciones agrícola, ganadera, silvícola y pesquera, para elevar la cantidad y calidad de los productos del campo veracruzano y lograr su sostenibilidad.

Líneas de acción

7.1.1 Estimular las cadenas productivas del sector primario.
7.1.2 Impulsar esquemas de producción sostenibles para el desarrollo de la productividad y la competitividad.
7.1.3 Fortalecer la infraestructura rural e hidroagrícola.
7.1.4 Colaborar con la oportuna aplicación de los programas federales de apoyo a las y los productores del campo.
7.1.5 Generar esquemas de apoyo a jóvenes productores, con perspectiva de género, a fin de atraer fuerza productiva al campo.

Educación

Objetivo 8. Facilitar a las y los veracruzanos las oportunidades de acceso y permanencia a los servicios educativos para garantizar la justicia social.

Estrategia 8.1. Incrementar los niveles de escolaridad de las y los veracruzanos priorizando la atención a la población vulnerable, disminuyendo el analfabetismo, el rezago educativo y enfatizando la perspectiva de género.

Líneas de acción

8.1.1 Garantizar la educación obligatoria y gratuita como Derecho Universal.
8.1.2 Coordinar acciones de colaboración con las instancias correspondientes para el ejercicio contextualizado de la docencia.
8.1.3 Instruir la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura de escuelas conforme la situación de vulnerabilidad.
8.1.4 Implementar políticas educativas para impulsar programas encaminados a disminuir el porcentaje de analfabetismo y rezago educativo, con enfoque de inclusión sustantiva acentuando la perspectiva de género.

8.1.5 Fortalecer los servicios educativos y asistenciales priorizando los contextos que se encuentran en situación de precariedad, como la educación indígena y migrante.
8.1.6 Otorgar becas económicas a estudiantes para prevenir el abandono escolar.
8.1.7 Impulsar la formación técnica, tecnológica y la investigación contextualizada en el nivel medio superior y superior.
8.1.8 Dar la apertura para elaborar una propuesta curricular para la formación de docentes normalistas orientada al contexto regional de la entidad.
8.1.9 Incorporar a las escuelas en Programas Educativos de equipamiento y conectividad en aulas que promuevan el desarrollo de las habilidades digitales y el uso del Internet con fines pedagógicos.
8.1.10 Articular acciones preventivas, formativas e interinstitucionales que coadyuven en mejores proyectos de vida que fortalezcan la Cultura de Paz y Derechos Humanos.

Objetivo 9. Contribuir al crecimiento cultural mediante programas, proyectos y acciones con enfoque de Derechos Humanos, mediante la participación de los tres niveles de gobierno y la ciudadanía organizada.

Estrategia 9.1. Impulsar una política de cultura comunitaria orientada a las regiones de Veracruz promoviendo las diversas manifestaciones artísticas, mediante la creación de la Secretaría de Cultura de Veracruz.

Líneas de acción

9.1.1 Promover el patrimonio artístico, histórico y cultural del estado.
9.1.2 Rescatar y difundir las manifestaciones artísticas de la cultura popular e indígena, impulsando la aportación de las mujeres.
9.1.3 Potencializar la radio comunitaria y el canal de televisión estatal para la difusión de los temas artísticos y culturales.
9.1.4 Coordinar esfuerzos interinstitucionales de Turismo y gobiernos municipales para dignificar y difundir las tradiciones de los pueblos originarios.

Bienestar social

Objetivo 10. Contribuir al bienestar social de los sujetos de derecho en el estado de Veracruz, a través de la coordinación y participación de los diferentes actores de las Dependencias y Entidades del Poder Ejecutivo Estatal.

Estrategia 10.1. Reducir las condiciones de pobreza, inequidad y vulnerabilidad social de los sujetos de derecho a través de la ejecución eficiente y transparente de estrategias, planes, programas y proyectos con perspectiva de género y enfoque de desarrollo sostenible.

Líneas de acción

10.1.1 Impulsar políticas orientadas al bienestar social, el abatimiento del rezago social y la marginación con perspectiva de género.
10.1.2 Instruir proyectos de trabajo en comunidad que detonen su productividad.
10.1.3 Disponer mecanismos de evaluación de impacto respecto a los programas sociales implementados.
10.1.4 Asegurar la correcta distribución de los recursos a la población más vulnerable a fin de resarcir la deuda histórica.
10.1.5 Focalizar los recursos para el combate a la pobreza de los pueblos originarios.

Objetivo 11. Incrementar la calidad y esperanza de vida de las y los veracruzanos mediante el otorgamiento de servicios universales de salud, con enfoque de Derechos Humanos, igualdad sustantiva y no discriminación.

Estrategia 11.1. Disminuir la Tasa de Mortalidad Infantil y Materna.

Líneas de acción

11.1.1 Garantizar acceso gratuito a la salud de quienes menos tienen, en especial a la población indígena.
11.1.2 Mejorar el funcionamiento administrativo de las clínicas y los hospitales.
11.1.3 Rehabilitar la red de clínicas de primer nivel y hospitales.
11.1.4 Surtir medicinas suficientes en los centros de salud e incluir la medicina tradicional en el esquema básico de atención.
11.1.5 Procurar la suficiencia de la atención médica en todas las instituciones de salud, priorizando los municipios con población indígena y rezago social.

Objetivo 12. Garantizar un medio ambiente sano donde las y los veracruzanos se desarrollen de manera integral, en armonía y equilibrio con la biodiversidad, mediante la preservación y la restauración del patrimonio natural del Estado.

Estrategia 12.1. Definir la política ambiental estatal que considere la protección del patrimonio natural, así como la mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Climático.

Líneas de acción

12.1.1 Establecer las normas preventivas para contrarrestar la contaminación del suelo, aire y agua.
12.1.2 Gestionar alianzas estratégicas con el sector empresarial, agroindustrial y comercial con enfoque de desarrollo sostenible.
12.1.3 Articular modelos preventivos en materia ambiental con el sector educativo a fin de contribuir a formar personas con mejores proyectos de vida.
12.1.4 Ordenar los programas de preservación de la cubierta vegetal.

Objetivo 13. Implementar una política de prevención de riesgos de desastres para reducir el número de decesos, desapariciones, personas afectadas y pérdidas económicas, atendiendo las emergencias con un enfoque diferenciado asociado a las vulnerabilidades de la población.

Estrategia 13.1. Fortalecer la cultura de prevención de riesgos coordinada entre los municipios y la entidad para disminuir las afectaciones entre la población en condición de vulnerabilidad.

Líneas de acción

13.1.1 Coordinar los esfuerzos de los tres niveles de gobierno en materia de reducción de riesgos.
13.1.2 Transparentar el uso de los recursos asignados para la atención a desastres en la entidad.
13.1.3 Instruir ciclos de capacitación continua en materia de Protección Civil a lo largo del territorio, priorizando las zonas de alto riesgo.
13.1.4 Fortalecer el sistema de comunicación para la prevención de desastres en las zonas geográficamente vulnerables.

Objetivo 12. Garantizar un medio ambiente sano donde las y los veracruzanos se desarrollen de manera integral, en armonía y equilibrio con la biodiversidad, mediante la preservación y la restauración del patrimonio natural del Estado.

Estrategia 12.1. Definir la política ambiental estatal que considere la protección del patrimonio natural, así como la mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Climático.

Líneas de acción

12.1.1 Establecer las normas preventivas para contrarrestar la contaminación del suelo, aire y agua.
12.1.2 Gestionar alianzas estratégicas con el sector empresarial, agroindustrial y comercial con enfoque de desarrollo sostenible.
12.1.3 Articular modelos preventivos en materia ambiental con el sector educativo a fin de contribuir a formar personas con mejores proyectos de vida.
12.1.4 Ordenar los programas de preservación de la cubierta vegetal.

Objetivo 13. Implementar una política de prevención de riesgos de desastres para reducir el número de decesos, desapariciones, personas afectadas y pérdidas económicas, atendiendo las emergencias con un enfoque diferenciado asociado a las vulnerabilidades de la población.

Estrategia 13.1. Fortalecer la cultura de prevención de riesgos coordinada entre los municipios y la entidad para disminuir las afectaciones entre la población en condición de vulnerabilidad.

Líneas de acción

13.1.1 Coordinar los esfuerzos de los tres niveles de gobierno en materia de reducción de riesgos.
13.1.2 Transparentar el uso de los recursos asignados para la atención a desastres en la entidad.
13.1.3 Instruir ciclos de capacitación continua en materia de Protección Civil a lo largo del territorio, priorizando las zonas de alto riesgo.
13.1.4 Fortalecer el sistema de comunicación para la prevención de desastres en las zonas geográficamente vulnerables.

Vinculación: De acuerdo al PVD los 4 bloques temáticos establecen medidas para fomentar el desarrollo del Estado, el proyecto se ve involucrado en el bloque II:

II. POLÍTICA ECONÓMICA: La construcción y operación de la estación de servicio contribuye al crecimiento económico y al desarrollo de oportunidades de manera igualitaria y equitativa de la comunidad aledaña. Generando fuentes de empleo dignos, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.

- **Plan Municipal de Desarrollo 2018 - 2021**

OBJETIVO GENERAL

El Plan Municipal de Desarrollo tiene como objetivo atender las necesidades prioritarias en materia de Pobreza, Desempleo y Desarrollo Sustentable a corto, mediano y largo plazo implementando un plan integral de sectores creando una ruta: Comercial, Cultural y Turística

Promoviendo el empleo y autoempleo para detonar el desarrollo Económico, Social y sustentable del municipio de Úrsulo Galván.

La estructura del plan se desarrolla en 5 ejes rectores:

1.-Desarrollo económico

- Comercio
- Turismo
- Fomento Agropecuario

2.-Desarrollo social

- Educación
- Ecología
- Desarrollo Urbano

3.-Servicios públicos

- Limpia Pública
- Alumbrado Público

4.-Equidad de genero

- Inmujer

5.-Transparencia y Rendición de cuentas

EJES RECTORES

EJE 1.- DESARROLLO ECONÓMICO

OBJETIVO: Emprender acciones y programas que contribuyan al fortalecimiento del desarrollo económico y social del municipio, mediante la atracción de la inversión privada que detone la generación de empleos.

COMERCIO

Objetivo. Crear una Ruta Comercial, Cultural y Turística en la modalidad Presencial y Online.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Crear una Ruta Comercial, Cultural y Turística en la modalidad Presencial y Online.	Impulsar la ruta Comercial, Cultural y Turística en una plataforma digital (página web) y convertirla en nuestra principal herramienta informativa, de capacitación y publicidad para detonar el desarrollo económico del municipio. Promover la ruta Comercial, Cultural y Turística a nivel Local, Estatal y Nacional a empresas del sector privado para la inversión en puntos estratégicos del municipio de Úrsulo Galván, acelerando el desarrollo económico y la generación de empleos.	Crear una plataforma digital (Pag. Web.) Crear un registro del sector Comercial, Cultural y Turístico. Gestionar apoyos de programas federales y estatales destinados a impulsar el empleo y autoempleo. Difusión de la ruta Comercial, Cultural y Turística en medios impresos, Pag. Web y Redes sociales.	Informe anual Municipal sobre la situación de pobreza y rezago social. (SEDESOL) Comercio establecido 2019/comercio establecido 2018 X 100

TURISMO

Objetivo. Posicionar los destinos turísticos del municipio de Úrsulo Galván a nivel Estatal, Nacional e Internacional.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Posicionar los destinos turísticos del Municipio de Úrsulo Galván a Nivel Estatal Nacional e	Impulsar la ruta Comercial, Cultural y Turística en una plataforma digital (Pag.	Crear una plataforma digita (Pag. Web.) Crear un registro del	Estadística Local. (Dirección de Turismo) Número de visitantes

Internacional	web) y convertirla en nuestra principal herramienta informativa, de capacitación y publicidad para detonar el desarrollo económico del municipio. Promover la ruta Comercial, Cultural y Turística a nivel Local, Estatal y Nacional a empresas del sector privado para la inversión en puntos estratégicos del municipio de Úrsulo Galván, acelerando el desarrollo económico y la generación de empleos.	sector Turístico y Cultural. Gestionar apoyos de Programas federales y estatales destinados a impulsar el empleo y autoempleo. Difusión de la ruta Comercial, Cultural y Turística en medios impresos, Pag. Web y Redes sociales.	2019/número de visitantes 2018 X 100

FOMENTO AGROPECUARIO

Objetivo. Gestionar los programas federales y estatales que con el objetivo de impulsar el desarrollo económico y ampliar la producción de los sectores agrícola, ganadero, acuícola y apícola.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Mejorar los niveles de producción agrícola de pequeños y medianos productores.	Tecnificar el campo	Gestionar programas de apoyo a pequeños productores.	Número de proyectos gestionados/Número de proyectos aprobados X 100
Impulsar cultivos no convencionales con alto potencial en la región.	Fomentar proyectos productivos buscando productos alternativos orientando la producción agrícola y ganado no tradicional.	Gestionar proyectos productivos agrícolas, ganaderos, acuícolas y apícolas.	Gestionar proyectos productivos agrícolas, ganaderos, acuícolas y apícolas.
Impulsar la producción acuícola y apícola	Organizar a los productores para el mejor aprovechamiento de los programas y tecnologías.	Gestionar créditos agropecuarios.	Toneladas de producción cultivo.
Mejorar las condiciones de manejo del hato ganadero.	Gestionar créditos agropecuarios.	Promover tianguis agropecuarios.	
Impulsar el mejoramiento genético en ganado bovino de la región.		Promover campañas zoossanitarias, de vacunación y esterilización	

EJE 2.- DESARROLLO SOCIAL

OBJETIVO: Promover y llevar a cabo programas sociales entre la población del municipio, que eleven la

calidad de vida, apoyados por las diferentes instancias estatales y federales de gobierno, propiciando la el bienestar de los Galvanenses.

EDUCACIÓN

Objetivo. Creación de aulas de Capacitación para el trabajo (Artes, Oficios y Educación financiera para Emprendedores) y alfabetización en la Modalidad presencial y online.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Creación de aulas de Capacitación para el trabajo (Artes, Oficios y Educación financiera para Emprendedores) en la Modalidad presencial y online.	Trabajar en coordinación de los Gobiernos Federal y Estatal para promover programas de capacitación y alfabetización.	Crear un aula en la modalidad presencial y plataforma digital (Pag. Web.) Capacitación para el trabajo (convenio con ICATVER) Programa para alfabetización (INEA)	Informe anual Municipal sobre la situación de pobreza y rezago social. (SEDESOL)

ECOLOGÍA

Objetivo. El desarrollo sustentable del Municipio de Úrsulo Galván en un período de 1– 20 años.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Ser un municipio con desarrollo sustentable.	Crear conciencia de la importancia del desarrollo sustentable.	Gestionar programas de apoyo con fines ecológicos y sustentables.	Número de proyectos gestionados/número de proyectos aprobados x 100

DESARROLLO URBANO

Objetivo. Implementar un Plan Integral para el Desarrollo urbano, ordenamiento territorial y vivienda y crear una ruta Comercial, cultural y turística, para detonar el desarrollo económico y social a corto, mediano y largo plazo del municipio de Úrsulo Galván, Ver.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Implementar un Plan Integral para el Desarrollo urbano, ordenamiento territorial y vivienda, diseñando una ruta Comercial, cultural y turística, para impulsar el desarrollo económico y social a corto, mediano y largo plazo del municipio de Úrsulo Galván, Ver.	Desarrollar el plan integral para el desarrollo Urbano del municipio y crear la ruta Comercial, Cultural y Turística a Corto, mediano y largo plazo.	Diseñar el proyecto Urbano de la Ruta Comercial, Cultural y Turística.	Número de Localidades beneficiados con este proyecto/Total de localidades del municipio X 100

EJE 3.- SERVICIOS PÚBLICOS

LIMPIA PÚBLICA

Objetivo. Contar con un municipio limpio, libre de desechos sólidos, con cultura y disciplina higiénica para

ser un municipio atractivo para nuestros visitantes y agradable para los vecinos.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Contar con nuestras calles limpias y transitables.	Elaborar un plan de limpia que permita programar las actividades de limpia en coordinación con las juntas de mejoras u solicitudes puntuales por eventos temporales.	Cumplimiento del programa o plan de trabajo mensual dotando al personal de los medios y los conocimientos necesarios para desarrollar las tareas.	Calcular el porciento de cumplimiento de las actividades programadas.
Recuperar las áreas de uso colectivo embelleciéndolas y convirtiéndolas en zonas agradables y cómodas para el pueblo.	Regir nuestras actividades siguiendo el cumplimiento del reglamento estatal de limpia Publica y el Código Hacendario	Implementar un sistema de reportes que permita dar solución y seguimiento a las solicitudes de la población o través de las juntas de mejoras.	Calcular el volumen de residuos recogidos, así como los m^2 limpiados y su repercusión en el estado de conformidad de la población.
Cubrir el 100% del área de las colonias con el servicio de recolección de desechos sólidos.	Eliminar los basureros clandestinos.	Adquirir dos carros de basura.	Actualmente garantizamos la recolección en el 35 % de la población y con ello recaudamos $35,000 pesos mensuales (valor medio), con dos carros recibiríamos no menos de $60,000 pesos mensuales, un vehículo de segunda y en buenas condiciones no rebasa el valor de $800,000 lo que nos permite cubrir su costo con este ingreso al final del segundo año. Y así sucesivamente podríamos tener un tercer vehículo al comienzo del tercer año.
	Establecer una preforma de contrato para negocios, que les permita realizar pagos temporales y facturación.	Crear tres brigadas de servicios.	
	Sectorizar las zonas diarias de servicios.		

ALUMBRADO PÚBLICO

Objetivo. Contar con un municipio alumbrado en todas las localidades municipales y sus accesos además de no aumentar el gasto energético, pero si la cobertura y la cantidad de luz que emitimos.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Garantizar el alumbrado de las zonas oscuras del municipio y zonas de crecimiento.	Actualización del censo de alumbrado e incorporar las necesidades en el plan de desarrollo	Actualización en campo en coordinación con CFE para rectificar el valor de pago de acuerdo al gasto real, ya que no se ajusta el pago por los que	Disminuir las zonas oscuras pobladas durante el primero y segundo período de esta administración. Y garantizar que los desarrollos urbanos

		gastamos.	consideren siempre el alumbrado en sus desarrollos.
Garantizar el soporte y atención de las fallas en el alumbrado existente.	Implementar un sistema de reportes y servicio técnico	Dotar a la brigada de los medios y recursos necesarios para garantizar las demandas del sistema de reportes.	Mantener un servicio eficiente con no menos de 72 horas de respuesta ante las fallas de servicio reportadas.
Optar como política de cambio, la emigración a tecnologías más eficientes y amigables a nuestro medio.	Seleccionar los modelos de luminarias que se ajuste a nuestras posibilidades económicas y necesidades reales.	Elaborar un plan de crecimiento por etapas.	Cambiar en una primera etapa 15%. Cambiar en segunda etapa (año 2) 20%. Cambiar en tercera etapa (año 3) 30 %. Cambiar en 4ta etapa El 35 % llegando a al 100 % al finalizar.

EJE 4.- EQUIDAD DE GÉNERO

INMUJER

Objetivo. Promover la equidad de género en actividades económicas, políticas y sociales del municipio.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Distribuir equitativamente los recursos y programas del municipio.	Promover programas y acciones que den oportunidad a las mujeres de desarrollarse en el ámbito económico, político, social y cultural.	Gestionar apoyos federales y estatales para apoyo a la mujer. Difundir por redes sociales y medios impresos los programas y actividades respecto a la equidad de género.	Número de mujeres beneficiadas por programas/Total de solicitudes X 100

EJE 5.- TRANSPARENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS

Objetivo. Dar cumplimiento del derecho de Acceso a la Información Pública, así como la correcta aplicación de la Ley de Transparencia, implementando acciones y programas de difusión de la cultura de Transparencia.

Objetivos específicos	Estrategias	Acciones	Indicadores
Promover la cultura de transparencia y el derecho de acceso a la información pública.	Dar a conocer a los ciudadanos los beneficios de visitar la página web oficial del municipio.	Crear una página web oficial. Informar constantemente por medio de la página web oficial respecto a los programas de apoyo que se brindan, las obras publicas que se ejecuten, las tarifas de los trámites ordinarios, informes anuales del presidente y demás	Número de visitantes a la página web oficial

		actividades que se realicen por parte del gobierno municipal. Fomentar en escuelas el acceso a la información publica	

ESTRATEGIAS TRANSVERSALES

- Equidad de Género.
- Transparencia y Acceso a la Información.
- Servicios Operativos de un Gobierno Eficiente.

Cada uno de los ejes citados, serán directrices que orientarán el trabajo de este ayuntamiento, diseñándose para cada uno de ellos un número determinado de objetivos, estrategias y líneas de acción, así como indicadores estratégicos que nos apoyarán a evaluar los objetivos y las metas del Plan, así como los resultados

Vinculación: De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo tiene como objetivo atender las necesidades prioritarias en materia de Probreza, Desempleo y Desarrollo Sustentable a corto, mediano y largo plazo implementando un plan integral de sectores creando una ruta.

El proyecto se ve involucrado en EJE 2.- Desarrollo Social. **ECOLOGÍA** que tiene como objetivo: El desarrollo sustentable del Municipio de Úrsulo Galván en un período de 1– 20 años.

- **Programa de Ordenamiento Ecologico General del Territorio**

Tiene como objetivo fundamental, vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio. Su formulación deberá atender a lo establecido en el artículo 20 de la LGEEPA y el capítulo tercero de su Reglamento en materia de Ordenamiento ecológico.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.
El proyecto se encuentra ubicado en la región ecológica 18.17, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 75: Llanura Costera Veracruzana Norte.

Tabla 9. Unidad Ambiental Biofísica 75

Clave de la región:	18.17
UAB:	75
Nombre de la UAB:	Llanura Costera Veracruzana Norte.
Superficie en km²:	18,099.28
Rectores del desarrollo	Forestal
Coadyuvantes del desarrollo:	Agricultura, ganadería y turismo.
Asociados del desarrollo:	Minería, poblacional.
Otros sectores de interés:	PEMEX, pueblos indígenas.
Política Ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable
Nivel de atención prioritaria:	Muy alta
Escenario al 2033:	Inestable a crítico
Estrategias sectoriales:	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Estado Actual del Medio Ambiente: Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto.
No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.



Ilustración 4. Región Ecológica 18.17

Fuente: SEMARNAT, 2021

Tabla 10. Estrategias UAB 75

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de

	oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Fuente: SEMARNAT, 2021

Estrategias ecológicas

1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio:

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

Estrategia 4. **Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.**

Acciones:

- Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.
- Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.
- Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.
- Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.
- Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.
- Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

Acciones:

- Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.
- Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.
- Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.
- Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.
- Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.
- Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.
- Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.
- Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acciones:

- Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.
- Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.
- Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.
- Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.
- Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Acciones:

- Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Mantener actualizada la zonificación forestal.
- Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.
- Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).
- Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.
- Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.
- Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

Acciones:

- Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.
- Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.
- Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.
- Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.
- Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.
- Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.
- Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.
- Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.
- Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.
- Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.

Acciones:

- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.
- Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.
- Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.
- Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Acciones:

- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.
- Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.
- Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.

D. Dirigidas a la Restauración

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

Acciones:

- Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.
- Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.
- Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.
- Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.

- Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.
- Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.
- Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.
- Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.

E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Acciones:

- Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.
- Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.
- Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.

Acciones:

- Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.
- Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.
- Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.

Estrategia 18: Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

Acciones:

- Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.

- Promover esquemas que eviten la quema y el venteo del gas asociado a los yacimientos de carbón mineral.

Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

Acciones:

- Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.
- Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.
- Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).
- Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).
- Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.
- Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.
- Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.

Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

Acciones**:**

- Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.
- Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.
- Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta in situ para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.
- Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.
- Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.
- Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.

- Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales “Centros de Playa”, “Mundo Maya”, “Tesoros Coloniales”, “Ruta de los Dioses”, “Frontera Norte” y “En el Corazón de México”.

Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Acciones:

- Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.
- Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.
- Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.
- Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.
- Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.
- Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.

2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.

C. Agua y Saneamiento.

Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

Acciones:

- Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.
- Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.
- Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos.
- Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.
- Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones.
- Fortalecer el proceso de formulación seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.

E. Desarrollo social.

Estrategia 33: Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

Acciones:

- Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.
- Aplicar el Programa Especial Concurrente (PEC) (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) a través de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS).
- Acrecentar la articulación de los recursos y esfuerzos que, en materia de desarrollo de capacidades para la población rural, impulsan los organismos públicos, sociales y privados en los ámbitos federal, estatal y municipal, mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SINACATRI).
- Establecer proyectos regionales de carácter integral y solicitar al poder Legislativo un presupuesto específico y exclusivo para este tipo de proyectos con recursos de aplicación concurrente.
- Coordinar la formulación y realización de los Programas Municipales y Estatales de Capacitación Rural Integral (PMCRI), dentro de la estrategia del SINACATRI y la operación del Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SENACATRI).
- Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres.
- Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres, jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo.

Estrategia 34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.

Acciones:

- Dar prioridad de atención presupuestal y focalización de recursos a los territorios de alta y muy alta marginación.
- Promover la integración económica de grupos y organizaciones de productores rurales a partir de esquemas de cooperación y fortalecimiento empresarial para acceder a los mercados con productos de valor agregado, buscando su inserción y permanencia efectiva en las redes de valor.
- Inducir la participación de la población rural de las zonas marginadas en proyectos productivos que aprovechen la riqueza artística, cultural, artesanal, gastronómica y del paisaje de sus territorios.
- Generar condiciones para que los productores rurales visualicen y aprovechen las oportunidades de negocio que significan la producción y comercialización de los productos orgánicos y comercialmente no tradicionales en los mercados nacionales e internacionales.
- Promover la difusión de experiencias exitosas y de buenas prácticas empresariales en materia de diversificación entre productores rurales y sus organizaciones.
- Impulsar acciones para que las localidades aisladas tengan atención prioritaria para la construcción de caminos que las comuniquen eficientemente a las cabeceras municipales y éstas con las capitales estatales.
- Disponer de equipamiento para establecer y acceder a los servicios de Internet que faciliten a la población dar a conocer las potencialidades de sus recursos y acceder a información relevante para la vida económica de las localidades y el desarrollo del territorio municipal.

- Atender la insuficiencia o mala calidad de los bienes y servicios indispensables para la población de los territorios con los mayores grados de marginación y mayor incidencia de pobreza entre sus habitantes, desde una perspectiva integral de sus necesidades.
- Aprovechar la estructura social para contribuir al abatimiento del índice de marginación.
- Distribuir de manera compensatoria los apoyos de equipamiento para las regiones de acuerdo con su nivel de desarrollo, dando prioridad a las menos desarrolladas, con el fin de aumentar sus oportunidades de progreso.

Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acciones:

- Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.
- Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción.
- Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.
- Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos y reintegrar a los productores a sus procesos productivos.
- Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias.

Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

Acciones:

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural.
- Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.
- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.

- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Acciones:

- Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.
- Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.
- Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.
- Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.

Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Acciones:

- Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.
- Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.
- Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.
- Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.
- Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.

Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

Acciones:

- Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.
- Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Acciones:

- Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.
- Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.

3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

A. Marco Jurídico

Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Acciones:

- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.
- Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.
- Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.
- Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.

B. Planeación del ordenamiento territorial.

Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Acciones:

- Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos

Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.
- Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.
- Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acciones:

- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.
- Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.
- Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.
- Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.
- Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.

Vinculación: Para el desarrollo del proyecto que se encuentra ubicado en Unidad Ambiental Biofísica 75 se vinculan las siguientes estrategias con sus respecivas acciones

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	▪ Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que	▪ Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres,

	conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo. ▪ Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.

La elaboración del presente estudio es una confirmación de que el proyecto cuenta con una planificación de las acciones de construcción de infraestructura, se contemplaron las acciones realizadas, los tiempos de ejecución, impactos y medidas para prevenir o mitigar los impactos identificados, al identificar los impactos y proponer e implementar las medidas de mitigación se logró prevenir y minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas. Cabe mencionar que el desarrollo del proyecto se encuentra en un área previamente impactada motivo por el cual el impacto sobre la vegetación se ve minimizado y además crearon áreas verdes, las cuales están constituidas de pasto alfombra orgánico residencial con plantas de ornato que no representan un riesgo para las especies nativas del lugar.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**

El 24 de noviembre del 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.

El Golfo de México (GM) esta bordeado al oeste, sur y sureste por 6 Estados de México, al norte y noroeste por 5 de los Estados Unidos de Norteamérica y al este por la isla de Cuba. Tiene una extensión litoral aproximada de 5,400 kilómetros, desde la Florida hasta la extremidad de la península de Yucatán y cubre una superficie de agua de 1´507,639 km^2, con una profundidad promedio de 1,615 m y un volumen de agua de 2´434,000 km^3, aproximadamente.



Ilustración 5. - Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial

Fuente: SEMARNAT, 2021

El Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

1. **Lineamientos Ecológicos,** que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.

Lineamientos Ecológicos

Tabla 11. Lineamientos Ecológicos

Tendencias de Deterioro Ambiental	Lineamientos Ecológicos
1. Efectos del CCG en los ecosistemas del ASO.	ASO con actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de Cambio Climático Global (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas
2. Contaminación del aire.	Alta calidad del aire en el ASO
3. Bajo uso de las energías limpias.	Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.
4. Problemas en las áreas de anidación de las tortugas marinas.	Mantenimiento de playas y condiciones adecuadas para la anidación de tortuga marina.
5. Problema de marginación de los habitantes de las comunidades rurales.	ASO con baja marginación y alto nivel de bienestar humano.
6. Bajo uso del territorio de acuerdo a su aptitud para un mejor aprovechamiento.	Planes y programas de planeación territorial integrales, como POET, POEL, PDU y PPDU para todo el ASO, incluyendo estrategias de evaluación y seguimiento de los mismos.
7. Ocupación desordenada del espacio en el ASO.	
8. Aparición de brotes biológico-infecciosos debidos al manejo deficiente de residuos.	100% de residuos biológico-infecciosos con adecuada captación, manejo y disposición final en el ASO.
9. Contaminación marina debida al manejo inadecuado de las aguas residuales municipales producidas en la zona costero terrestre del ASO.	100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado.
	100% de residuos líquidos industriales con tratamiento y disposición adecuado
10. Contaminación marina debida a la infiltración de lixiviados producidos en la zona costero terrestre del ASO.	Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento con tratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente.
11. Impacto al medio terrestre por el inadecuado manejo de residuos sólidos.	Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos en el ASO.
12. Impacto a los cauces de los ríos por actividades antropogénicas.	Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca.
13. Desequilibrio hidrológico de las cuencas en el ASO y su área de influencia.	Aprovechamiento sustentable de la cuenca conforme a la disponibilidad hídrica del acuífero.
14. Alteración de los patrones de circulación de la franja de aguas marinas y corrientes alineadas a la costa.	Ausencia de infraestructura que modifique el perfil costero o los patrones de circulación y arrastre de materiales de las corrientes alineadas a la costa.
15. Contaminación del suelo en áreas de desarrollo industrial.	Emisiones de productos contaminantes del suelo por actividades industriales en el ASO controladas.

16. Contaminación por actividades industriales.	
17. Riesgos por inundación en las zonas habitadas.	Baja vulnerabilidad de la población ante los fenómenos hidrometeorológicos extremos.
18. Efectos adversos de las mareas de tormenta en la población e infraestructura de la zona costera.	
19. Daños a la infraestructura y la población por los efectos de los ciclones.	
20. Pérdida de biodiversidad	Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.
21. Disminución de la cobertura territorial de ecosistemas vegetales importantes para el funcionamiento ecosistémico de la zona costera del ASO	
22. Deterioro de las poblaciones de flora y fauna silvestres por efecto del tráfico ilegal de especies.	
23. Cambios de uso del suelo en terrenos forestales que comprometen la biodiversidad, provocan la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.	
24. Instalación de industrias en lugares poco o nada adecuados para su desarrollo e impacto adverso a los recursos ambientales del área.	Ubicación de usos del suelo industrial en los Planes de Desarrollo Urbano en zonas en donde se evite el deterioro ambiental.
25. Patrones de ocupación del territorio que promueven sobreconcentración o dispersión excesiva.	Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.
26. Vulnerabilidad de la población ante los efectos adversos de fenómenos naturales intensos y antropogénicos.	Ecosistemas íntegros y poblaciones con bajo riesgo ante fenómenos naturales en el ASO.
27. Conflictos entre los sectores concurrentes en una región.	Mínimo conflicto y presión de las actividades turísticas con el resto de las actividades productivas de la región, ecosistemas, bienes y servicios ambientales.
28. Poca protección de las especies en explotación comercial, tanto marinas como terrestres.	Estados saludables de las poblaciones de especies sujetas a algún tipo de explotación.
29. Pérdida de cobertura territorial, estructura o funcionalidad de los ecosistemas en el ASO.	ASO con cobertura vegetal conservada y con la mayor distribución posible.
	ASO con conectividad de los ecosistemas costeros.
30. Susceptibilidad de los sistemas de dunas a la erosión.	ASO con sistemas saludables de duna costera y ecosistemas asociados.
31. Contaminación del suelo y el manto freático por el manejo inadecuado de agroquímicos.	Control eficiente en el manejo y comercialización de agroquímicos en el ASO

Fuente: SEMARNAT, 2021

Estrategias Ecológicas

Estas se componen por 26 enunciados de Estrategias Ecológicas y 165 Acciones orientadas al logro de los lineamientos ecológicos. Las Estrategias también incluyen los responsables de la realización de las acciones.

- Las acciones son Generales o Específicas y se asignan a las UGA dependiendo de sus características derivadas del diagnóstico, pronóstico y constituyen los elementos mas finos y directos para inducir y lograr el estado deseado (Lineamiento Ecológico) de cada UGA.
- Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa.
- Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos.
- Los principales responsables se encuentran identificados de acuerdo con su participación en el cumplimiento de las acciones.

Tabla 12. Estrategias Ecológicas por acciones

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones
1. Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).	G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
	G007.	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono
	G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.
	G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.
	G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
	G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.
	A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.
2. Incremento en la participación de tecnologías limpias.	G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.
	G028	Promover el uso de energías renovables.
	G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.

	G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.
	G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.
	G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.
	A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.
	A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.
	A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.
	A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.
	A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.
	A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.
3. Conservación de la Biodiversidad.	G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.
	G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059- SEMARNAT,2010).
	G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.
	G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.
	G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.
	G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).
	A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.
	A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.
	A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y

		reproducción de las tortugas marinas.
	A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.
	A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambientalEspecies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT -2010).
4. Control de especies exóticas.	G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.
	A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.
5. Impulso a la dotación de servicios básicos a las comunidades.	G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.
	G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.
	A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.
	A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.
6. Impulso y aplicación de la Planeación Ambiental y Territorial.	G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.
	G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.
7. Impulso a las actividades productivas.	G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.
	A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.
	A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y

		hábitats críticos.
	A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.
	A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.
	G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.
	G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.
8. Impulso de la corresponsabilidad ambiental industrial.	G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
	G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.
	A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.
	A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.
9. Manejo Integral de Residuos Peligrosos.	G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.
	G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables
10. Manejo Integral de Descargas de agua.	G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.
	A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.
	A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.

	A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
	A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.
	A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.
	G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.
11. Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).
	G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.
	A068	Promover el manejo de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
	A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.
	A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.
	G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.
12. Manejo integral del agua.	G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.
	G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.
	A005	Fomentar la reducción de pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.
	A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.
	A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y Ley General de Bienes Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al

		Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.
	A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.
13. Prevención de la contaminación	A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar la contaminación del aire producida en los periodos de zafra.
	A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por contaminación de hidrocarburos.
	A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable
	A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.
	A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
	A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.
	G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.
	A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas
14. Prevención o mitigación de los efectos de ocupación de espacios amenazados por las precipitaciones.	A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.
	G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.
15. Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.	G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.

	G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
	G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.
	G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.
	A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.
	A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.
	G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.
16. Promoción de la Conservación y Restauración de los bosques y selvas del ASO.	G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.
	A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.
	A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.
	G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.
17. Promoción de la Conservación y Restauración de los manglares y humedales.	G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.
	G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.
	G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.
	A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.
	G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.
18. Promoción de la planeación y Ordenamiento de los asentamientos humanos e industriales.	G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.
	A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.

	A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.
	A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.
19. Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad.	A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.
	A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.
	A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.
	A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros
	A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural
	A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.
	A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.
	A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.
	A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.
	A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas

		derivadas del sector pesca.
	A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.
	A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.
	A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.
	A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.
	G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.
20. Protección de los ecosistemas costeros.	A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural., -a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.
	A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.
	A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.
	A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.
	A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.
	A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.
	A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.
	G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.
	G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y

		Acuacultura Sustentable.
	G065	La realización de obras y actividades en Areas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.
21. Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.	G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.
	A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa, con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.
	A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.
	A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en riesgo o en su límite máximo de explotación.
	A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.
	A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.
	A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.
	A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.
	A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.
	A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.
	G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.
	A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.
	A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.

	A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.
	A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.
	A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.
	A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.
	A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.
	A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivorecreativas.
	A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.
	A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.
22. Recuperación y consolidación de la cobertura vegetal.	G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.
	A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.
23. Recuperación y protección de la biodiversidad del ASO.	A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.
24. Regulación de las actividades agropecuarias.	G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.
	G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.
	G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.
	A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.

	A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.
	A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.
	A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa
	A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.
	G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.
25. Aprovechamiento sustentable de la energía.	G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.
	G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.
	G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.
	G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes
26. Utilización Responsable de Agroquímicos.	A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.
	A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.
	A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.
	A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.

Fuente: SEMARNAT, 2021

Nota: Las acciones especificas sombreadas no aplican a la Unidad de Gestión Ambiental #36, la cual corresponde al sitio donde se localiza el proyecto.

2. **Unidades de Gestión Ambiental (UGA),** que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales.

a. Area Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Areas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo a su ubicación.

b. El Area Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos. Además, las fichas contienen una tabla con las acciones específicas aplicables a la UGA correspondiente. En las fichas se utiliza la abreviatura NA para indicar que una acción no es aplicable en la UGA correspondiente.

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Ursulo Galván
Municipio:	Ursulo Galván
Estado:	Veracruz - Llave
Población:	26,889 Habitantes
Superficie:	12,684.153 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur
Islas:	
Puerto Turístico	
Puerto Comercial	
Puerto Pesquero	
Nota:	

Mapa

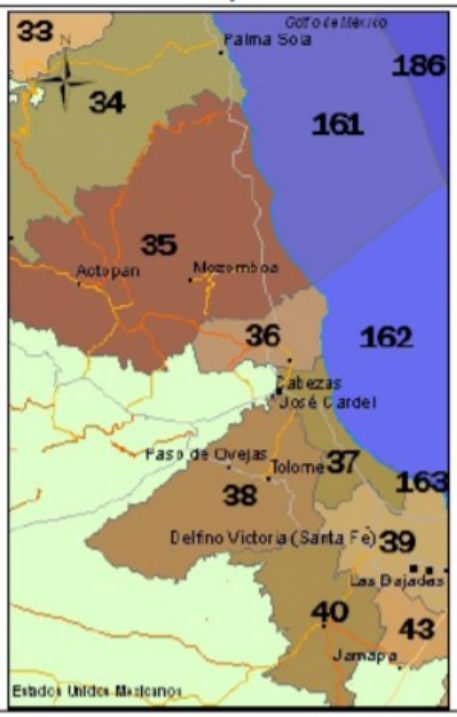


Ilustración 6. Unidad de Gestión Ambiental #:36

Fuente: SEMARNAT, 2021

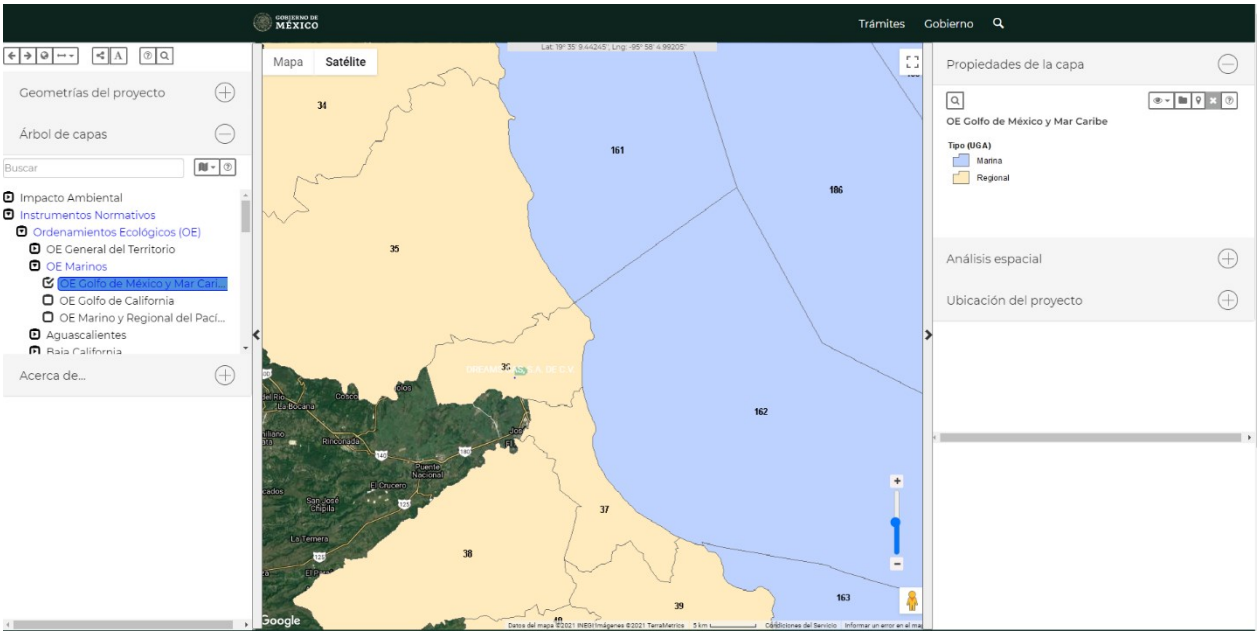


Ilustración 7. UGA donde se localiza el proyecto

Fuente: SEMARNAT, 2021

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales además de las siguientes Acciones Específicas:

Tabla 13. Acciones aplicables a la UGA #36

Acciones Específicas							
Acción	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**
A-001	**APLICA**	A-027	**APLICA**	A-053	**APLICA**	A-079	NA
A-002	**APLICA**	A-028	**APLICA**	A-054	**APLICA**	A-080	NA
A-003	**APLICA**	A-029	**APLICA**	A-055	**APLICA**	A-081	NA
A-004	**APLICA**	A-030	**APLICA**	A-056	**APLICA**	A-082	NA
A-005	**APLICA**	A-031	**APLICA**	A-057	**APLICA**	A-083	NA
A-006	**APLICA**	A-032	**APLICA**	A-058	**APLICA**	A-084	NA
A-007	**APLICA**	A-033	**APLICA**	A-059	**APLICA**	A-085	NA
A-008	**APLICA**	A-034	NA	A-060	**APLICA**	A-086	NA
A-009	**APLICA**	A-035	NA	A-061	**APLICA**	A-087	NA
A-010	**APLICA**	A-036	NA	A-062	**APLICA**	A-088	NA
A-011	**APLICA**	A-037	**APLICA**	A-063	**APLICA**	A-089	NA
A-012	**APLICA**	A-038	**APLICA**	A-064	**APLICA**	A-090	NA
A-013	**APLICA**	A-039	**APLICA**	A-065	**APLICA**	A-091	NA
A-014	**APLICA**	A-040	**APLICA**	A-066	NA	A-092	NA
A-015	**APLICA**	A-041	NA	A-067	NA	A-093	NA
A-016	**APLICA**	A-042	NA	A-068	**APLICA**	A-094	NA
A-017	**APLICA**	A-043	NA	A-069	**APLICA**	A-095	NA
A-018	**APLICA**	A-044	**APLICA**	A-070	**APLICA**	A-096	NA
A-019	**APLICA**	A-045	NA	A-071	**APLICA**	A-097	NA
A-020	**APLICA**	A-046	NA	A-072	**APLICA**	A-098	NA
A-021	**APLICA**	A-047	NA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	**APLICA**	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	**APLICA**	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	**APLICA**	A-050	**APLICA**	A-076	NA		
A-025	**APLICA**	A-051	**APLICA**	A-077	NA		
A-026	**APLICA**	A-052	**APLICA**	A-078	NA		

NA = NO APLICA

Fuente: SEMARNAT, 2021

Vinculación:

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones
1. Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).	G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
	A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.
3. Conservación de la Biodiversidad.	G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT,2010).
	G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.
	A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT -2010).
4. Control de especies exóticas.	G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.
5. Impulso a la dotación de servicios básicos a las comunidades.	G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.
7. Impulso a las actividades productivas.	G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.
9. Manejo Integral de Residuos Peligrosos.	G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.
	G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables
11. Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.
	A068	Promover el manejo de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
	G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.

12. Manejo integral del agua.	G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.
13. Prevención de la contaminación	A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por contaminación de hidrocarburos.
	A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable
	A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.
15. Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.	G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
	G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.

Para el desarrollo del proyecto se realizó una inspección inicial en el predio seleccionado con la finalidad de identificar si en el predio se encuentran especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) y para poder realizar el análisis del sistema ambiental, además se plantea la vigilancia y control durante las actividades a realizar para detectar la posible presencia de fauna silvestre.

La elaboración del presente estudio es una confirmación de que el proyecto cuenta con una planificación de las acciones de construcción de infraestructura, se contemplaron las acciones realizadas, los tiempos de ejecución, impactos y medidas para prevenir o mitigar los impactos identificados, al identificar los impactos y proponer e implementar las medidas de mitigación se logró prevenir y minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas. Cabe mencionar que el desarrollo del proyecto se encuentra a una distancia considerable de márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos, y dentro de un área previamente impactada motivo por el cual el impacto sobre la vegetación se ve minimizado, además de la creación de áreas verdes, las cuales fueron diseñadas con especies que no representaran un riesgo para la vegetación de la zona.

Las medidas de prevención y mitigación se plantearon para que su gestión, manejo y disposición de residuos peligrosos se realizaran conforme a lo establecido por la legislación vigente. Haciendo mención que la empresa se dio de alta como generador de residuos peligros.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico del territorio.**

Tiene como objetivo fundamental, vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio; en particular, se puede destacar que con el Programa se busca llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando

áreas de atención prioritaria. Su formulación deberá atender a lo establecido en los artículos 20 y 20 bis de la LGEEPA y el capítulo tercero de su Reglamento.

En la siguiente imagen se muestran los Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos con o sin la participación de SEMARNAT (julio de 2016).

Tabla 14. Ordenamiento ecológico por modalidad, en el estado de Veracruz, 2020

Entidad federativa	Local	Regional	Marino	General del Territorio	Total
Veracruz	0	3	0	NA	3

Fuente: SEMARNAT, 2021

Tal como se puede apreciar el Estado de Veracruz actualmente cuenta con 3 Programas de Ordenamiento Ecológico modalidad Regional.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional.Tiene por objeto el promover la sustentabilidad de las actividades sectoriales desarrolladas en la totalidad o parte del territorio de una, o más de una, entidad federativa, dirigiéndose a minimizar los conflictos entre los sectores y promover la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y los servicios a presentes ambientales presentes en ese territorio. Su formulación, expedición evaluación y modificación, atenderán a lo establecido en los artículos 20 Bis 2 y 20 Bis 3 de la LGEEPA y del 37 al 50 de su Reglamento.
Presenta dos variantes:
De dos o más entidades federativas.

Cuando una región ecológica se ubique en el territorio de dos o más entidades federativas, el Gobierno Federal, el de los Estados y Municipios respectivos, en el ámbito de sus competencias, podrán formular un programa de Ordenamiento ecológico regional. Para tal efecto, la federación celebrará los acuerdos o convenios de coordinación procedentes con los gobiernos locales involucrados (LGEEPA, Art 20 bis 2).

De la totalidad o parte de una entidad federativa.

Los gobiernos de los estados en los términos de las Leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de Ordenamiento Ecológico regional que abarquen la totalidad o una parte de una entidad federativa (LGEEPA, Art. 20 bis 2). En estos casos el gobierno estatal puede invitar a participar al gobierno federal a través de la suscripción de un Convenio de Coordinación.

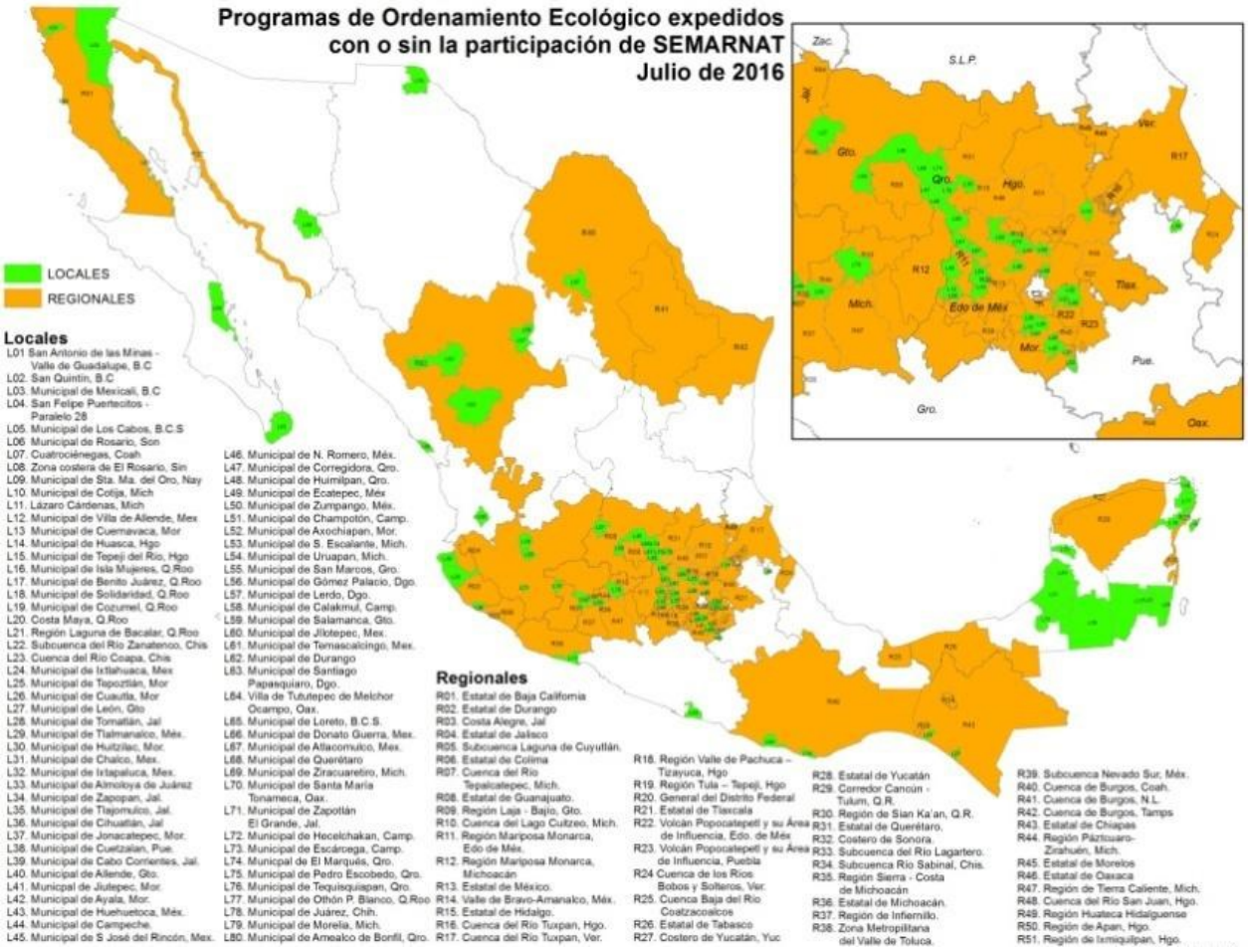


Ilustración 8. Programas de Ordenamiento Ecológico

Fuente: SEMARNAT, 2021

Tabla 15. Inventario de P.O. del estado de Veracruz, modalidad Regional

Programa	Expedición	Publicación	Superficie (ha)	Fuente del dato de la Superficie
Programa de Ordenamiento Ecológico Cuencas de los Rios Bobos y Solteros	P.O. 12/Mar/2008	Programa de Ordenamiento Ecológico Cuencas de los Rios Bobos y Solteros	340,448	Decreto
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos	P.O. 25/Jul/2008	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos	468,163	Decreto
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca del Rio Tuxpan	P.O. 20/Jul/2012	Actualización Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca del Rio Tuxpan	423,910	Decreto

Fuente: SEMARNAT, 2021

Como se puede apreciar el proyecto no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, motivo por el cual no es posible describir las unidades de Gestión Ambiental (UGA's).

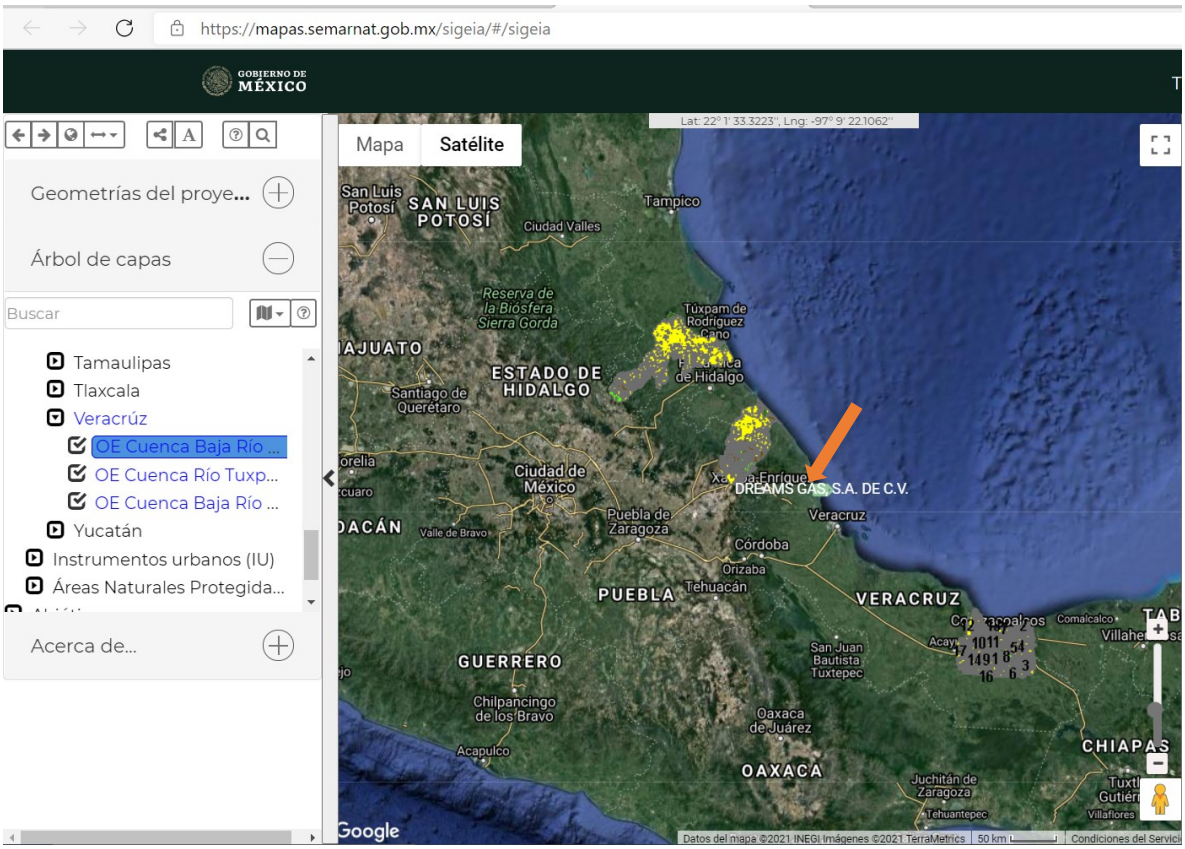


Ilustración 9. P.O. en el estado de Veracruz

Fuente: SIGEIA, 2021

- **Áreas Naturales Protegidas.**

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Se crean 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, 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.

Esta ley señala que el establecimiento de una ANP tiene por objeto preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones, así como la diversidad genética de las especies silvestres, en particular las que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial. Se pretende también proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como las zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacional y de los pueblos indígenas. Un aspecto también importante es que las ANP'S

proporcionan un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90,839,521.55 hectáreas y apoya 339 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 506,912 hectáreas.

De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21,886,691 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 11.14% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69,458,748 hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

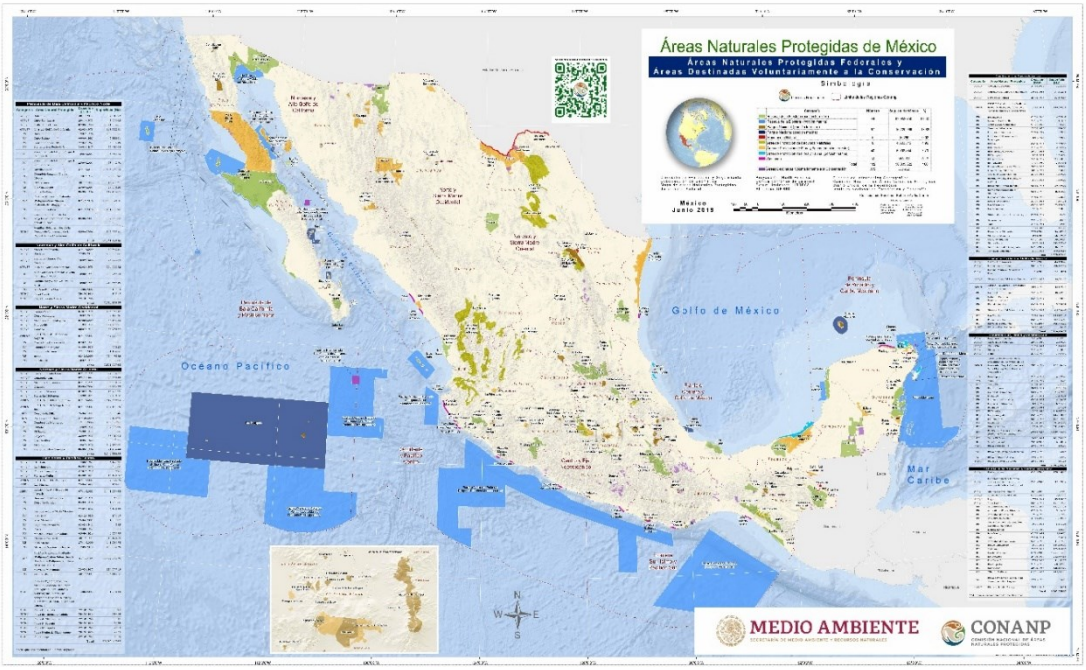


Ilustración 10. Áreas Naturales Protegidas

Fuente: CONANP, 2021

En México existen diversos tipos de áreas protegidas: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas.

Las áreas naturales protegidas son las áreas bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) entre las más conocidas están el Parque Nacional Desierto de los Leones y la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca.

Su extensión va desde 84 hectáreas en el Santuario Isla de la Bahía de Chamela, Jalisco, hasta 2,493,091 hectáreas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, en Baja California Sur. De las 166 áreas protegidas, 58 son parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) donde se reúnen aquellas con biodiversidad y características ecológicas de especial relevancia para el país.

Áreas Naturales Protegidas Federales

Existen siete categorías de áreas naturales protegidas federales

Tabla 16. Categorización de las áreas naturales protegidas

Categoría	Número	Extensión (km^2)
Reservas de la Biosfera	45	777,615.30
Parques Nacionales	66	14,113.19
Monumentos Naturales	5	162.69
Áreas de Protección de Recursos Naturales	5	162.69
Áreas de Protección de Fauna y Flora	40	69,968.64
Santuarios	18	1,501.93
Total	182	908,395.20

Fuente: CONABIO, 2021

A continuación, se describes las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal ubicadas dentro del territorio veracruzano.

Tabla 17. ANP de competencia federal

Nombre del área	Categoria de manejo	Estados	Región	Superficie (ha)	Superficie terrestre (ha)	Superficie marina (ha)	Fecha de decreto
Cañón del Río Blanco	Parque Nacional	Veracruz y Puebla	Planicie Costera y Golfo de México	48,799.78	48,799.78	0.00	22/03/38
Cofre de Perote o Nauhcampatépetl	Parque Nacional	Veracruz	Planicie Costera y Golfo de México	11,530.73	11,530.73	0.00	04/05/37
Los Tuxtlas	Reserva de la Biosfera	Veracruz	Planicie Costera y Golfo de México	155,122.47	155,122.47	0.00	23/11/98
Pico de Orizaba	Parque Nacional	Veracruz	Planicie Costera y Golfo de México	19,750.01	19,750.01	0.00	04/01/37
Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan	Área de Protección de Flora y Fauna	Veracruz	Planicie Costera y Golfo de México	30,571.15	0.00	30,571.15	05/06/09
Sistema Arrecifal Veracruzano	Parque Nacional	Veracruz	Planicie Costera y Golfo de México	65,516.47	12.24	65,504.23	24/08/92

Fuente: CONANP, 2021

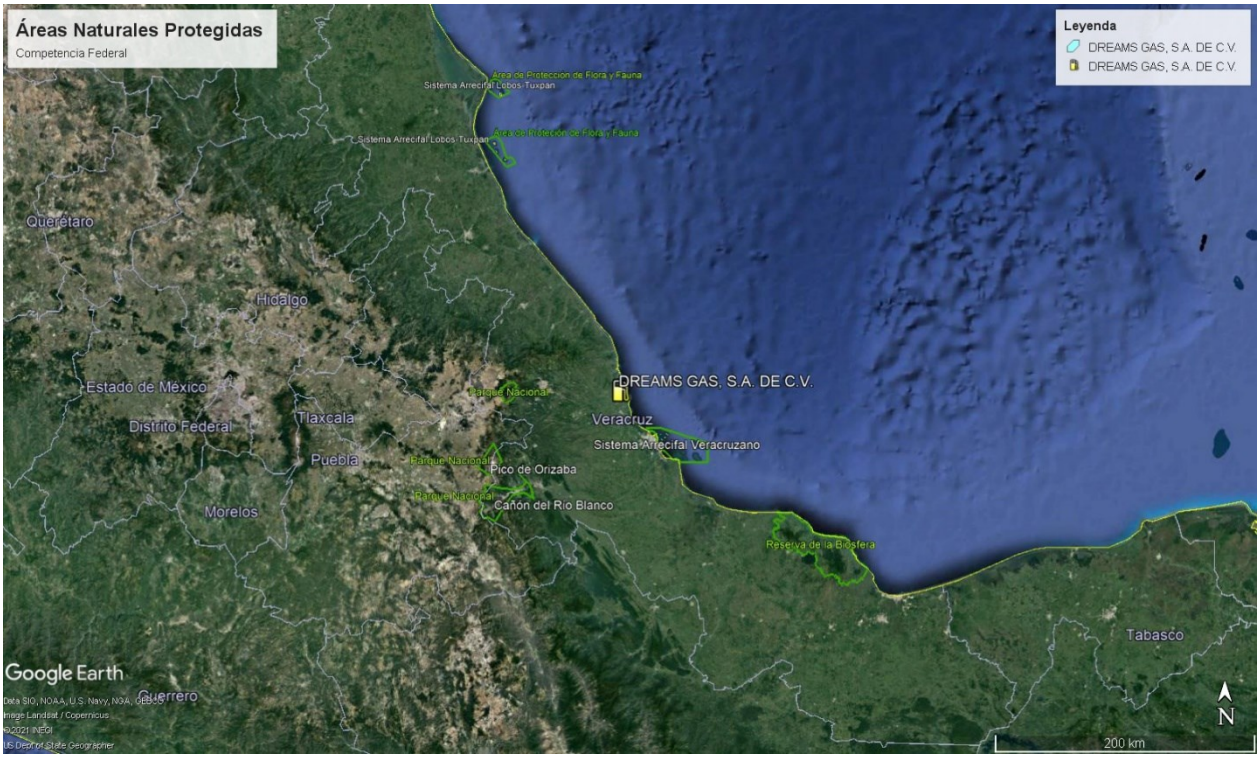


Ilustración 11. ANP de competencia federal

Fuente: Google Earth, 2021

Como se puede observar en la ilustración anterior, el predio del proyecto no se localiza dentro de alguna Área Natural Protegida de competencia federal.

Áreas Naturales Protegidas Estatales

Por lo menos 22 estados cuentan con decretos de áreas protegidas a nivel estatal bajo la administración de secretarias o institutos ambientales de los gobiernos de los estados. Algunos estados cuentan con un Sistema Estatal de Áreas Naturales como Jalisco y Oaxaca. Algunos municipios también han creado áreas protegidas municipales.

En el marco jurídico estatal tienen su fundamento en la Ley Estatal de Protección Ambiental (LEPA), en ésta se define la facultad del Ejecutivo Estatal para ejercer a través de la SEDEMA el establecimiento, regulación y administración (Art. 6, apartado A, Fracción VI) de estos espacios de competencia estatal. Además, los clasifica en Áreas Naturales Protegidas (ANP), Áreas Privadas de Conservación (APC) y Áreas verdes.



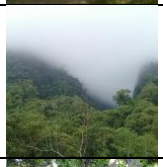
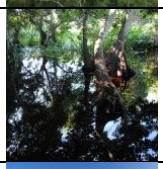
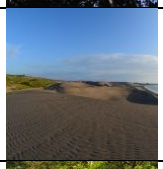
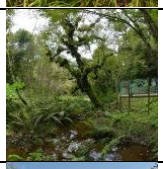
Ilustración 12. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Veracruz

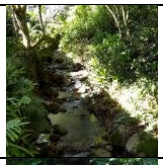
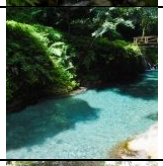
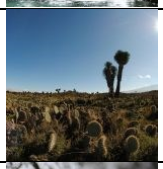
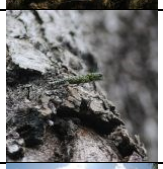
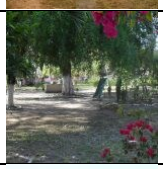
Fuente: SEDEMA, 2021

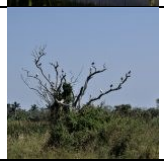
A continuación, se describes las Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal

Tabla 18. ANP en el estado de Veracruz

Área Natural Protegida		Municipio	Superficie (ha)	Fecha de decreto
	Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz	Xalapa, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata y Tlalnehuayocan	5,580-00-00	05/01/2015
	Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la zona conurbada de los Municipios de Veracruz y la Antigua	Veracruz y La Antigua	944-26-00	07/11/2016
	Arroyo Moreno	Boca del Río y Medellín	249-68-14.48	25/11/1999
	Cerro de la Galaxia	Xalapa	39-79-48.509	12/02/1991

	Cerro de la Culebras	Coatepec	39-28-48	05/05/1992
	Cerro del Algodón	Misantla	64-50-00	07/10/2014
	Cienega	Tecolutla	4,269-50-00	26/11/1999
	Dunas de San Isidro	Actopac	1,459-89-57	07/11/2016
	Francisco J. Clavijero	Xalapa	61-77-10.51	27/12/1975
	La Martinica	Banderilla	52-36-20	16/06/2010
	Macuiltépetl	Xalapa	31-09-06	08/01/1981
	Médano del Perro	Veracruz	1-91-75	27/11/1986
	Metlac-Río Blanco	Chocamán, Atzacan, Fortín, Ixtaczoquitlán, Rafael Delgado, Tlilapan, Magdalena, Tequila, Zongolica, Omealca y Tezonapa	26,477-00-00	18/06/2013
	Molino de San Roque	Xalapa	15-42-85	23/09/1986

		Pancho Nuevo	Emiliano Zapata	2-98-66.80	29/08/1991
		Pancho Poza	Altotonga	56-99-10	23/01/1992
		Parque Lineal Quetzalapa	Xalapa, Banderilla	13-01-90	25/03/2016
		Predio Barragán	Xalapa	1-02-87.10	30/10/1980
		Río Filobobos	Atzalan Tlapacoyan	10,528-31-58	11/08/1992
		San Antonio Limón Totalco	Perote	2,800-56-00	07/11/2016
		San Felipe II	Uxpanapa	10,571-15-80	03/01/2017
		San Juan del Monte	Las Vigas	601-62-52	30/10/1980
		Santuario del Loro Huasteco	Pánuco	68-67-12	17/11/1999
		Sierra de Otontepec	Chontla, Citlaltépetl, Tantitma, Tancoco, Tepetzintla, Cerro Azul, Chicontepec e Ixcatepec	15,152-00-00	02/03/2005
		Tatocapan	Santiago Tuxtla	0-83-95	11/06/1991

		Tejar Garnica	Xalapa	133-08-84	23/09/1986
		Tembladeras	Veracruz, Medellín	1,374-00-00	10/07/2014

Fuente: SEDEMA, 2021

Como se puede apreciar en la siguiente ilustración, el predio del proyecto no se localiza dentro de ninguna área natural protegida de competencia estatal.

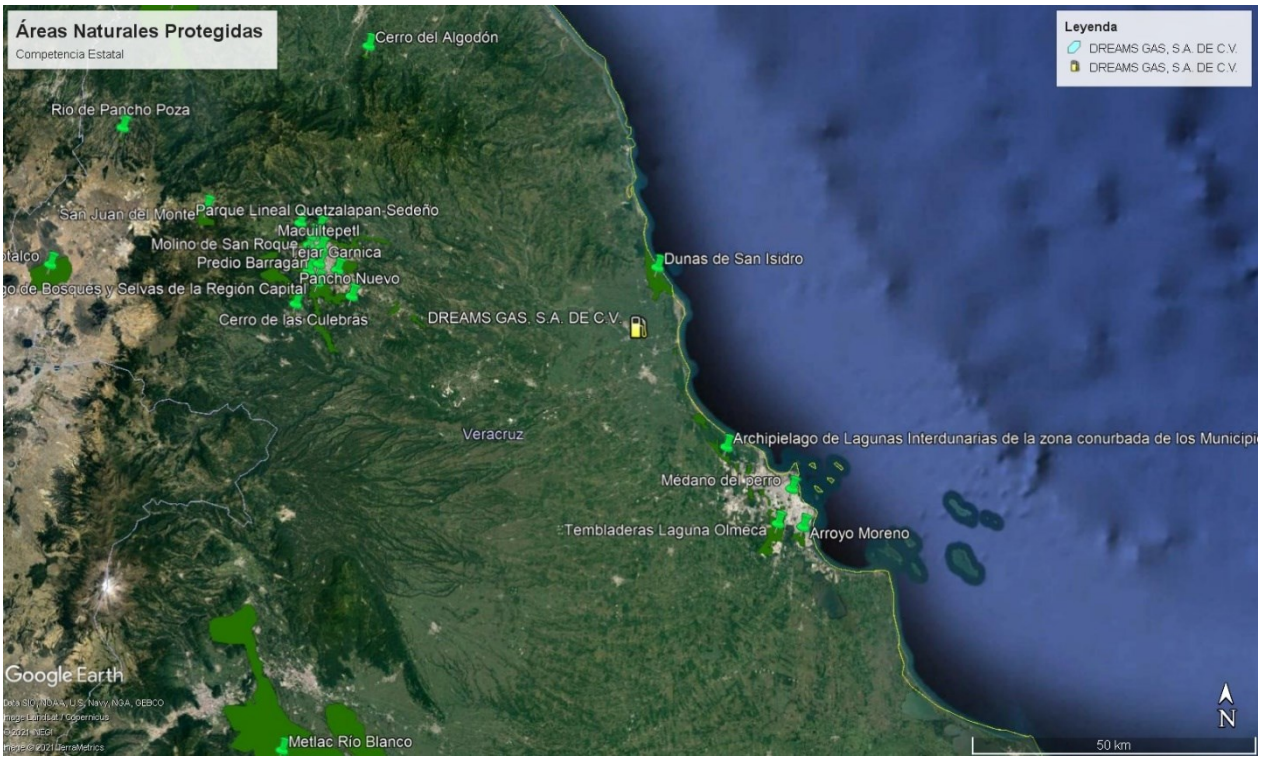


Ilustración 13. ANP de competencia estatal cercanas al predio del proyecto

Fuente: Google Earth, 2021

Las áreas naturales protegidas más cercanas al predio donde se desarrollará el proyecto se describe a continuación:

- Dunas de San Isidro
- Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la zona conurbada de los Municipios de Veracruz y la Antigua



Ilustración 14. ANP cercanas al predio del proyecto

Fuente: Google Earth, 2021

Tabla 19. Reserva Ecológica Dunas de San Isidro

Dunas de San Isidro
Decretada en la categoría de **Reserva Ecológica** mediante publicación en la Gaceta Oficial del Estado del **7 de noviembre de 2016**; con el objetivo de proteger y conservar integralmente los procesos de la dinámica de las dunas de San Isidro, los recursos biológicos, bienes y servicios ambientales y a su vez fomentar la investigación, la educación ambiental y el esparcimiento.

Localización
Se ubica en el municipio de **Actopan**, Veracruz, colinda al sur con el río Agua fría, al norte con la laguna La Mancha, al oeste con el ejido de San Isidro y al este con la Zona Federal Marítimo Terrestre del Golfo de México. Tiene una extensión de 1,459-89-57 hectáreas, en un rango altitudinal de -9 a 61 metros sobre el nivel del mar.



Flora

Al interior del polígono se observan varios tipos de vegetación como pastizal inundable, selva baja caducifolia y dunas costeras, predominando esta última. Se han registrado 585 especies de flora para la región, algunas endémicas de dunas. Algunas especies representativas son la oreja de mula (*Palafoxia lindenii*), arbusto pequeño (*Chamaecrista chamaecristoides*), bejuco de playa (*Ipomoea pes-caprae*) y espuelitas (*Commelina erecta*), por mencionar algunas cuya particularidad es de cumplir la función de fijar y estabilizar dunas, de igual forma inciden las especies de florestina pegajosa (*Florestina tripteris*), capulincillo (*Citharexylum ellipticum*), chamal (*Dioon edule*) y palma bola (*Zamia furfurácea*), estas dos últimas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna

Entre la avifauna se observa el gavilán de alas anchas (*Buteo platypterus*), aguilucho langostero (*Buteo swainsoni*) y el milano migratorio (*Ictinia mississippiensis*) que migran a través de la planicie costera de Veracruz. Así también pato real (*Cairina moschata*), frailecillo silbador (*Charadrius melodus*), jabirú americano (*Jabiru mycteria*) y el colibrí de Elisa (*Doricha eliza*).

Las dunas de San Isidro son sitio de anidación del charrancito americano (*Sternula antillarum*), la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*) que cruza estas dunas para desovar en el mar.

Por otra parte, algunos mamíferos que se distribuyen en el área son el tlacuache común (*Didelphis marsupialis* y *D. virginiana*), mapache (*Procyon lotor*), ardilla (*Sciurus aureogaster*) y zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*). En cuanto a herpetofauna hay mazacuata (*Boa constrictor*), iguana verde (*Iguana iguana*), garrobo (*Ctenosaura acanthura*), lagartija escamosa (*Sceloporus variabilis*), tortugas casquito (*Kinosternon herrerai, K. acutum, K. leucostomum*) y el lagartijon (*Aspidoscelis deppii*).

Importancia

Las dunas de San Isidro junto con las dunas de los municipios de Ursulo Galván y La Antigua, son los sistemas de dunas móviles y estabilizadas de mayor importancia en el país y constituyen un depósito natural de arena imprescindi- ble para la continuidad de la dinámica de estos ecosistemas costeros.

Además de ser una zona de investigación, paisajística y una zona clave para la conservación del flujo genético de especies características del ecosistema presente en el área, el ANP brinda importantes servicios ecosistémicos, tales como la captación de agua, la captura de carbono y la protección de la costa contra inundaciones.

Asimismo, habitan gran cantidad de especies de flora y fauna enlistadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, algunas son endémicas de México y de Veracruz y otras están dentro de alguno de los tres Apéndices de CITES. Este sistema de dunas es importante para las aves, ya que forma parte del corredor denominado “Río de Rapaces”, donde destaca que han registrado en la zona más de dos tercios de las aves rapaces migratorias conocidas en el hemisferio con 239 especies.

Fuente: SEDEMA, 2021

Tabla 20. Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la zona conurbada de los Municipios de Veracruz y la Antigua

Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la zona conurbada de los Municipios de Veracruz y la Antigua

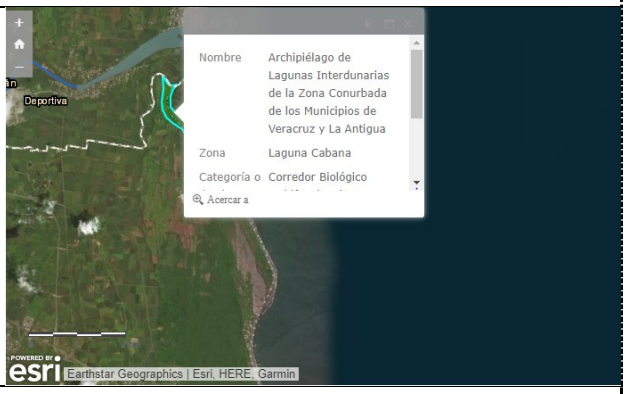
Declarada en la categoría de **Corredor Biológico Multifuncional** mediante decreto publicado en la Gaceta Oficial el **7 de noviembre de 2016**; con el objetivo de conservar, restaurar y proteger los ecosistemas presentes en las 33 lagunas Interdunarias de la zona conurbada de los municipios de Veracruz y La Antigua del Estado de Veracruz.



Localización

El archipiélago está conformado por 33 lagunas, de las cuales 30 cuerpos de agua se localizan geográficamente en el municipio de Veracruz, 2 en el municipio de La Antigua y 1 ubicado entre ambos municipios. En conjunto tienen superficie total de 944.26 hectáreas y con un rango altitudinal de 6 a 43 metros sobre el nivel del mar.





Flora

La vegetación de estas lagunas está compuesta por los ecosistemas popal, tular, relictos de selva baja inundable y vegetación flotante. El popal está representado por lirio (*Sagittaria lancifolia subsp. media*), platanillo (*Pontederia sagittata*), comalillo (*Hydrocotyle umbellata*), redondita de agua (*H. bonariensis*) y chintul (*Cyperus articulatus*). Los tulares caracterizados por junco de esteras (*Typha latifolia*), carrizo (*Phragmites communis*), pasto de bahía Paspalum spp., peguajó (*Thalia geniculata*), hierba de santa maría (*Pluchea odorata*), ambos ecosistemas con especies emergentes que toleran diferentes gradientes de inundación, típicas de cuerpos de agua someros, de aguas quietas, transparentes y en buen estado.

En la selva baja inundable, predominan el cedro (*Cedrela odorata*), apachite (*Sabal mexicana*), palo mulato (*Bursera simaruba*), palo de rosa (*Tabebuia rosea*), amatillo (*Ficus tecolutensis* y *guásimo* (*Guazuma ulmifolia*). En vegetación flotante se mencionan a los nenúfares como la estrella del agua (*Nymphoides indica*), flor de agua (*Nymphaea ampla*), helechos acuáticos (*Salvinia spp.*), pino de agua (*Ceratophyllum sp.*), jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) y lechuguilla de agua (*Pistia stratiotes*), especies de vegetación enraizada emergente, sumergida y flotante.

Fauna

Entre las principales aves que habitan en la zona se encuentran el cigüeñón (*Mycteria americana*) garza blanca (*Ardea alba*), cigüeña maguari (*Ciconia maguari*), pijije o pichichi (*Dendrocygna autumnalis*), martín pescador (*Alcedo atthis*), gaviota mexicana (*Larus heer- manni*). Para el caso de la herpetofauna es posible observar el sapo de la costa (*Incilius nebulifer*), iguana verde (*Iguana iguana*), garrobo (Ctenosaura pectinata), teterete (Basiliscus basiliscus), tortuga chopontil (Claudius Angustatus), tortuga tres lomos (*Staurotypus triporcatus*), cocodrilo moreleti (*Crocodylus moreleti*i), y la mazacuata (*Boa constrictor*). Además, se pueden encontrar algunos mamíferos como tlacuaches (*Didelphis marsupialis* y *D. virginiana*), ardilla gris (*Sciurus aureogaster*), ardilla de peter (*S. oculatus*) y la tuza tropical (*Geomys tropicalis*).
Importancia
Este sistema de lagunas mantiene un gran número de procesos ecológicos que le confieren gran valor económico y ambiental, se encuentran ubicadas en la ruta de aves migratorias de aves rapaces más grande del mundo, son considerados como hábitats críticos y con atributos especiales como son unicidad y biodiversidad. Las Lagunas interdunarias proporcionan múltiples bienes y servicios ambientales a la población, funcionan como un regulador del ciclo hidrológico local, carga y recarga de acuíferos; son hábitat para una amplia diversidad de flora y fauna local, son sitios de descanso de aves migratorias; protegen a las zonas urbanas de inundaciones sirviendo como áreas de amortiguamiento; tienen influencia en las condiciones microclimáticas de la zona y por ende de la región y contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático.

Áreas comunitarias protegidas

Distintas comunidades y ejidos desde antaño han mantenido áreas con una baja intensidad de utilización por diversos motivos. Algunas se han protegido para mantener manantiales, otras con fines religiosos, otras más para conservar poblaciones de especies particulares. Durante los pasados 10 años, varias comunidades indígenas y ejidos han precisado sus áreas comunitarias protegidas mediante ordenamientos territoriales comunitarios. Actualmente existen más de 150 áreas comunitarias o ejidales protegidas que van desde menos de 10 hectáreas hasta 100,000 hectáreas en el caso del Ejido El Largo de Chihuahua. Los promedios de superficie se encuentran alrededor de 3 a 5 mil hectáreas. El mayor número de áreas comunitarias protegidas se encuentran en el estado de Oaxaca.
En suma, la Secretaría con base en los artículos 88, 95, 98 y 102 de la LEPA, publicó los Lineamientos de elaboración de Programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas de competencia del estado de Veracruz e integró el Registro Estatal de Espacios Naturales Protegidos conformado por el listado de las Áreas Naturales Protegidas, las Áreas Privadas de Conservación y las Áreas Naturales Protegidas de competencia municipal; este último de reciente actualización.

Tabla 21. ANP de competencia municipal

Municipio	Acuerdo de Cabildo	Oficio de Solicitud	Estudio Previo Justificativo
Xalapa	Parque Urbano la Estación	Parque Urbano la Estación	Parque Urbano la Estación
Cuitláhuac	El Cerro de San Juan de la Punta	El Cerro de San Juan de la Punta	El Cerro de San Juan de la Punta

Fuente: SEDEMA, 2021

Áreas protegidas privadas

También se han creado en México áreas protegidas privadas. Al igual que las áreas comunitarias y ejidales, las áreas privadas también son de tamaños relativamente pequeños y en mucho menor

número que las de propiedad social. Existe una gran variedad de herramientas legales que apoyan la creación de áreas privadas protegidas.
Respecto a las Áreas Privadas de Conservación, son predios cuyos propietarios destinan voluntariamente al desarrollo de acciones de preservación, conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad. Al presente la SEDEMA ha certificado 852 APC que en conjunto protegen una superficie de 27,960.49 hectáreas.

- **Sitios RAMSAR**

La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la localidad iraní de Ramsar, su nombre oficial es Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, aunque es más conocida como “la Convención de Ramsar”. Su objetivo es la conservación y uso racional de los humedales a través de acciones locales, nacionales e internacionales. Actualmente la conforman 163 países miembros.

Dentro de los compromisos fundamentales de la Convención está el identificar humedales con valor significativo para la conservación de la diversidad biológica, estos lugares son conocidos como Sitios RAMSAR.

Las Partes Contratantes confirmaron en 2005 que su visión para la Lista de Ramsar es “crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas”.

En la actualidad, la Lista de Ramsar es la red más extensa de áreas protegidas del mundo. Hay más de 2.200 sitios Ramsar que abarcan más de 2,1 millones de kilómetros cuadrados en los territorios de las 169 Partes Contratantes de Ramsar en todo el mundo.

Los sitios Ramsar se designan porque cumplen con los Criterios para la identificación de Humedales de Importancia Internacional. El primer criterio se refiere a los sitios que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica. Estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

Importancia de los humedales

- Protección contra inundaciones, huracanes y efecto del oleaje;
- Control de la erosión de la línea de costa y cuencas;
- Soporte biofísico a otros ecosistemas costeros;
- Proveedores de áreas de crianza, reproducción y alimentación de especies de importancia comercial;
- Brindan mantenimiento de la biodiversidad;
- Funcionan como trampas y almacenamiento de material orgánico, nutrientes y contaminantes;
- Ayudan a la exportación de material orgánico;
- Sirven como productores de oxígeno y sumideros o almacenes del bióxido de carbono;
- Mantenimiento de fertilizantes y regulación de clima local y global;
- Son hábitat temporal o total de especies de importancia comercial para la pesca; ayudan al mantenimiento de la calidad de agua y
- Son fuente de información científica.

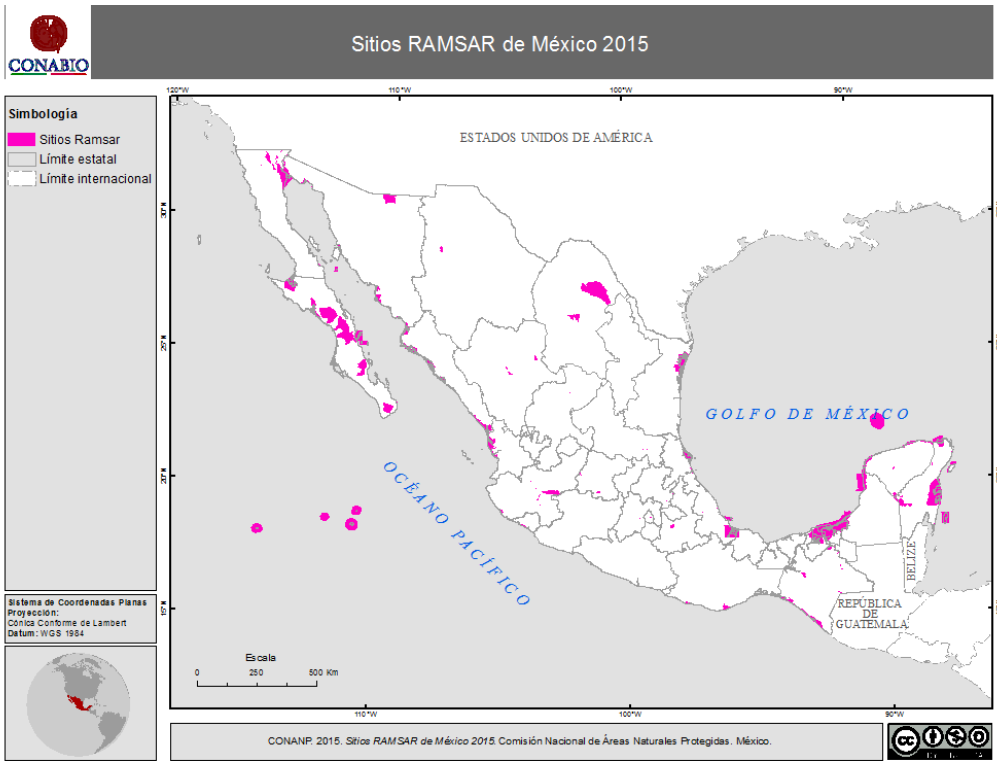


Ilustración 15. Sitios RAMSAR

Fuente: CONABIO, 2021

México como país miembro, se adhirió en 1986, a la fecha cuenta con la designación de 142 sitios RAMSAR que comprenden una superficie de 8,657,057 hectáreas. En el Estado de Veracruz se ubican 9 Sitios RAMSAR, la mayoría se encuentran en la zona costera y solo uno se localiza en la zona montañosa central del Estado con características son propias de un humedal de agua dulce.

Tabla 22. Sitios Ramsar en el sstado de Veracruz

Nombre	Municipio	Superficie (ha)
Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano	Veracruz y Boca del Río	52,238
Manglares y Humedales de la Laguna de Sontecomapan	Catemaco	8,921
Sistema Lagunar Alvarado	Alvarado	267,010
La Mancha y el Llano	Actopan	1,414
Humedales de la Laguna La Popotera	Alvarado y Lerdo de Tejada	1,975
Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz	Veracruz y Boca del Río	141
Laguna de Tamiauha	Tamiahua, Tamalín, Ozuluama, Tampico Alto y Tuxpan	88,000
Manglares y Humedales de Tuxpan	Tuxpan	6,870
Cascada de Texolo y Su Entorno	Xico	500
Superficie total	12 municipios	427,069

Fuente: SEDEMA, 2021

Como se puede apreciar en la siguiente ilustración, el predio del proyecto no se localiza dentro de ningún sitio Ramsar,

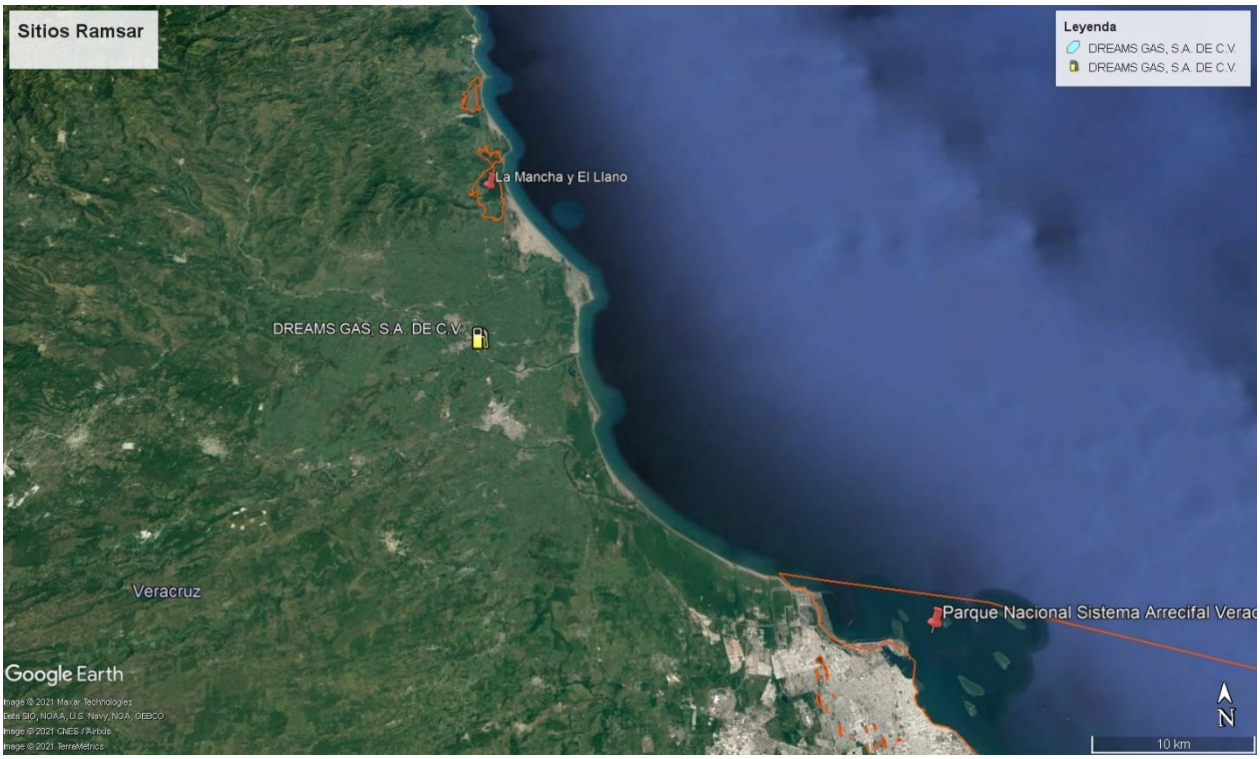


Ilustración 16 . Sitios Ramsar cercanos al predio del proyecto

FUENTE: Google Earth, 2019

Los sitios RAMSAR más cercanos al predio del proyecto son las siguientes:

- La Mancha y El Llano
- Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

A continuación, se describe el sitio RAMSAR más cercano al predio del proyecto:

Tabla 23. La Mancha y El Llano

Ubicación general:
La zona se localiza en la costa central del Estado de Veracruz, en el Municipio de Actopan. Se localiza a 30 kilómetros aproximadamente al norte de la Ciudad José Cardel (17,686 habitantes) y a 60 kilómetros del Puerto de Veracruz.
Área
(en hectáreas) 1,414.27 ha. en total; de esta superficie 1,276.92 ha son de humedales, el resto son otros usos u otros tipos de vegetación
Descripción general
La Mancha y El Llano está conformado por dos lagunas costeras vecinas rodeadas de manglares y humedales de agua dulce, así como por dos lagunas interdunarias. Estas últimas son una característica sobresaliente del gran sistema de dunas costeras que se establece en la región central del estado de Veracruz en México, y son lagunas someras de agua dulce rodeadas por humedales de vegetación emergente que se mantienen por el manto freático. Reciben numerosas

especies de aves playeras y acuáticas y se localizan en la ruta del corredor migratorio de aves rapaces más grande del mundo.
Dos de los humedales propuestos (la laguna interdunaria y las hondonadas inundables de dunas costeras) forman parte de los terrenos del Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, del Instituto de Ecología A.C. –centro público de investigación-, con sede en Xalapa, Veracruz.

Criterios de Ramsar

1	**2**	3	4	5	6	7	8

Justificación de la aplicación de los criterios

Criterio 1.

Uno de los humedales propuestos (Laguneta La Mancha) es una laguna interdunaria (conocida localmente como laguneta) con una selva baja caducifolia inundable. En la costa central del estado de Veracruz, en el Golfo de México, se forman extensos campos de dunas, entre los cuales existen lagunas interdunarias de distinto tamaño. Todas ellas son de agua dulce y se alimentan del manto freático. Como ejemplo de ello, actualmente en el Puerto de Veracruz hay 20 de ellas, pero llegó a haber 200. Estos ecosistemas están desapareciendo rápidamente por la urbanización (como en el Puerto de Veracruz), ya que se les rellena para tener más superficie para construcción de casas o bien por las actividades agropecuarias, en las cuales se azolvan o bien se drenan para contar con más terreno.

El principal valor de la laguna interdunaria es geomorfológico y solamente se localiza donde hay grandes sistemas de dunas costeras y un manto freático abundante. Es un tipo de hábitat poco extendido en el mundo. Los principales trabajos proceden de Holanda. En el caso propuesto, además del cuerpo de agua en sus bordes alberga una selva tropical inundable de tamaño bajo (10-15 metros de altura). Está rodeado por un pantano inundable de agua dulce donde predominan tifales y popales.

Criterio 2

La variedad de humedales que forman el mosaico de las Lagunas de La Mancha y de El Llano, junto con otros ecosistemas terrestres como dunas y selvas, permiten que en la zona se localice una gran variedad de flora y fauna, a pesar de que la región no es muy extensa. Las características de los humedales albergan a una gran variedad de plantas y animales, aunque no en grandes números. La región forma parte del corredor de aves rapaces más grande del planeta y estos humedales y las dunas y selvas que los rodean son parte de las zonas de paso, descanso y alimentación de aves migratorias.

Los manglares en México constituyen especies protegidas bajo la categoría de Protección especial según la NOM-059-ECOL-2001. En estas lagunas se encuentran *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans, Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erecta*.

En la laguna interdunaria y en el manglar se encuentran poblaciones de *Crocodylus moreletii* catalogada como de protección especial por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 que utilizan la zona de popales para anidar.

También se encuentran las siguientes especies de aves consideradas como Sujetas a Protección Especial: Garza piquirros (*Egretta rufescens*); Cigueña americana (*Mycteria americana*); y Oropéndola (*Psarocolius montezuma*).

Humedales

Marino/costero

A	**B**	C	D	**E**	F	G	H	**I**	**J**	**K**	Zk(a)

Continental

L	M	N	O	P	Q	R	Sp	Ss	Tp
Ts	**U**	Va	Vt	W	Xf	Xp	Y	Zg	Zk(b)

Artificial

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zk©

b) Tipo dominante: J, I, K, E, B, U

Tabla 24. Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

Ubicación general:							
El humedal de localiza en el Golfo de México en la porción central del estado de Veracruz, México. El centro administrativo estatal es la ciudad de Xalapa con aproximadamente 470,000 habitantes, dicha ciudad se localiza a 125 km al Noroeste del humedal. Las ciudades más próximas son Veracruz, Boca del Río y Alvarado, las cuales conforman una zona conurbada que se localiza sobre el litoral del humedal, la población total de la zona es de aproximadamente 1'200,000 habitantes.							
Área							
52,238 hectáreas.							
Descripción general							
El humedal es un área marina que comprende 23 arrecifes de diferentes tamaños, formas y profundidad, distribuidos en 2 grandes grupos separados por la desembocadura del río Jamapa. La parte intermedia son aguas sobre fondos suaves y arenosos poco explorados. La importancia del humedal radica en la gran biodiversidad que ostenta, así como su alta productividad en términos de pesquerías y belleza escénica, así como para los procesos de tasas de recambio, intercambio genético, recolonización y estabilidad general del ecosistema.							
Criterios de Ramsar							
1	**2**	3	**4**	5	6	7	**8**
Justificación de la aplicación de los criterios							
Criterio 1.							
El humedal se considera un ejemplo raro o único, debido a que este sistema arrecifal ha estado sometido durante los últimos 500 años a una gran presión antropogénica, en la actualidad dicha presión se ha incrementado debido a las descargas de drenaje de la zona conurbada, así como de derrames de hidrocarburos por el movimiento de embarcaciones en el recinto portuario. Estudios recientes indican que estos arrecifes tienen una tasa de recuperación mayor que la de otros sistemas arrecifales del Golfo de México.							
Criterio 2							
El humedal sustenta especies marinas y terrestres en alguna categoría de riesgo, de la NOM-059-2001 a nivel nacional. Flora: ▪ Amenazada: *Pseudophoenix sargentii*. ▪ Sujeta a Protección Especial: los mangles *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle*. Fauna: ▪ Mamíferos: ▪ Sujeta a Protección Especial: el delfín *Tursiops truncatus*. (Categoría DD según UICN (2003), en Apéndice II, CITES) ▪ Aves: ▪ Sujeta a Protección Especial: Falco peregrinus, Sterna antiullarum. ▪ Reptiles: ▪ Amenazada: *Ctenosaura similis, Boa constrictor*. ▪ Sujeta a Protección Especial: *Iguana iguana*. ▪ En Peligro de Extinción (en paréntesis categorías de UICN, 2003) las tortugas marinas *Caretta caretta* (EN), *Chelonia mydas* (EN), *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys kempii* (CR), *Dermochelys coriácea* (CR). (todas en Apéndice I de CITES) ▪ Invertebrados: ▪ Sujeta a Protección Especial: los corales *Acropora palmata* (Apéndice II, CITES), *Acropora cervicornis* (Apéndice II, CITES), *Plexaura homomalla*							
Criterio 4							
Aproximadamente la mitad del año, el Golfo de México presenta condiciones climáticas adversas debido a entrada de "Nortes" (vientos provenientes del norte con velocidades desde 32 Km./hr. hasta 140 Km./hr. y que se presentan durante los meses de agosto a marzo) que generan grandes							

oleajes, resuspensión de sedimentos e incremento en las corrientes marinas. Estas condiciones afectan a los organismos marinos. La presencia de arrecifes de coral como los que se encuentran en el Sistema Arrecifal Veracruzano disminuye tanto el oleaje como la velocidad de la corriente, generando zonas de calma (lagunas arrecifales) y disminuyendo la resuspensión de sedimentos, ofreciendo refugio tanto a especies marinas de aguas abiertas como a las especies propias del arrecife.
Criterio 8
El sistema arrecifal es un área en donde confluyen diferentes especies de peces para procurarse sustento, reproducirse, así como desovar y desarrollarse en sus diferentes etapas larvarias y juveniles, como por ejemplo los pertenecientes a las familias Chaetodontidae (mariposas), Pomacanthidae (ángeles), Pomacentridae (damiselas, sargentos, payasos), Gobiidae (gobios), Acanthuridae (cirujanos), Ostraciidae (Peces cofre), Balistidae (peces puerco), Labridae (vieja, gallo), Scaridae (loros), Muraenidae (morenas) y Diodon histrix, conocido como pez globo. Entre las especies de aguas profundas residentes o que son atraídas hacia el Parque Nacional y que tienen valor comercial están los peces loros (*Scarus*) y cirujanos (*Acanthurus*), cubera (*Epinephelus sp*.), cherna (*Epinephelus itajara*), abadejo (*Mycteroperca phenax y M. bonaci*), pargo (*Lutjanus analis, L. griseus, L. jocu, L. synagris*), guachinango (*Lutjanus campechanus*) y medregal (*Seriola dumerili*).
Humedales

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Zk(a)
1 – C (Arrecifes de Coral) 2 – A (Aguas Marinas Someras Permanentes) 3 – B (Lechos Marinos Submareales) 4 – E (Playas de Arena o de Guijarros) 5 – I (Manglares)											
b) Tipo dominante C-Arrecifes de coral											

- **Regiones Hidrológicas Prioritarias.**

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias iniciado en mayo de 1998 por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), tiene como finalidad de obtener un diagnóstico de la biodiversidad biológica, patrones sociales y económicos de las áreas identificadas para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

Con la información obtenida la CONABIO elaboró un mapa que contiene 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad. Mismo que se encuentra disponible para su consulta a una escala de 1:4000000. Las Regiones Hidrológicas Prioritarias se clasifican de acuerdo a su estatus como áreas de alta biodiversidad, áreas de uso por los diferentes sectores, áreas que presentan algún tipo de amenaza y área de desconocimiento científico.



Ilustración 17. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México

Fuente: CONABIO, 2019

Regiones Hidrológicas Prioritarias que se localizan en territorio Veracruzano.

Tabla 25. Regiones Hidrológicas localizadas en el territorio de Veracruz

Región Hidrológica Prioritaria	Entidad federativa	Superficie (km^2)	Recursos hídricos principales
Cabecera del Río Tonalá	Veracruz, Tabasco y Chiapas	3,196.09	Lóticos: río Tonalá y afluentesTancochapa o Pedregal, Xocuapan, Zanapa, El Blasillo y el Chicozapote, arroyos, manantiales
Confluencia de las Huastecas	Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Querétaro	27,404.85	Lénticos: Presa Zimapán, lagos Meztitlán y Molango; lóticos: ríos Santa María, Bagres, Jalpán, de las Albercas, Naranjo, Mesillas, Tamuín o Pánuco, Grande de Meztitlán, San Pedro, Gallinas, Tampaón, Choy, Moctezuma, Ojo Frío, Tempoal o Calabazo, Tulancingo, Hondo, Amajac, del Hule, Axtla y Matlapa, arroyos, manantiales, cascadas, aguas hidrotermales
Cuenca media y alta del Río Coatzacoalcos	Veracruz y Oaxaca	11,039.11	Lénticos: zona inundable de la cuenca media; lóticos: ríos Coatzacoalcos, Jaltepec y Sarabia, arroyos, pequeños manantiales
Cuenca media y alta del Río Uxpanapa	Veracruz	2,979.63	Lénticos: pozas y humedales; lóticos: ríos Uxpanapa y Nanchital, manantiales y arroyos

Cuenca Oriental	Puebla, Tlaxcala y Veracruz	4,958.60	Lénticos: lagos Totolango, Alchichica, San Luis Atexcac, La Preciosa, Aljojuca, San Miguel Tecuitlapa, Quechulac, Totolcinco y Ovando, pantanos de Tepeyahualco y presas; lóticos: ríos permanentes e intermitentes La Caldera, Xonecuila, Quetzalapa, Piedra Grande, arroyos temporales, manantiales El Carmen, Vicencio, Ojo de Agua, Lara Grajales, gran cantidad de aguas subterráneas
Humedales del Papalopan, San Vicente y San Juan	Veracruz	8,186.98	Lénticos: laguna de Alvarado, Buen País y Camaronera; lóticos: sistema Papaloapan, ríos Papaloapan, San Juan Evangelista, San Vicente, San Agustín y Blanco
Los Tuxtlas	Veracruz	3,484.34	Lénticos: lagos de Catemaco, La Escondida, El Zacatal, La Encantada, Lagunas de Sontecomapa y del Ostión, lago cráter de San Martín; lóticos: ríos Grande de San Andrés, de la Palma, Salto de Eyipantla, arroyos Agrío y Coyame y manantiales de aguas carbonatadas
Río La Antigua	Veracruz	2,326.43	Lóticos: ríos La Antigua, Jalcomulco y Santa María
Río Tecolutla	Veracruz y Puebla	7,950.05	Lénticos: presa Necaxa, estuario, laguna costera, marismas; lóticos: ríos Tecolutla, Necaxa, Laxaxalpa, Apulco y Tejocotal, arroyos

Fuente: CONABIO, 2021

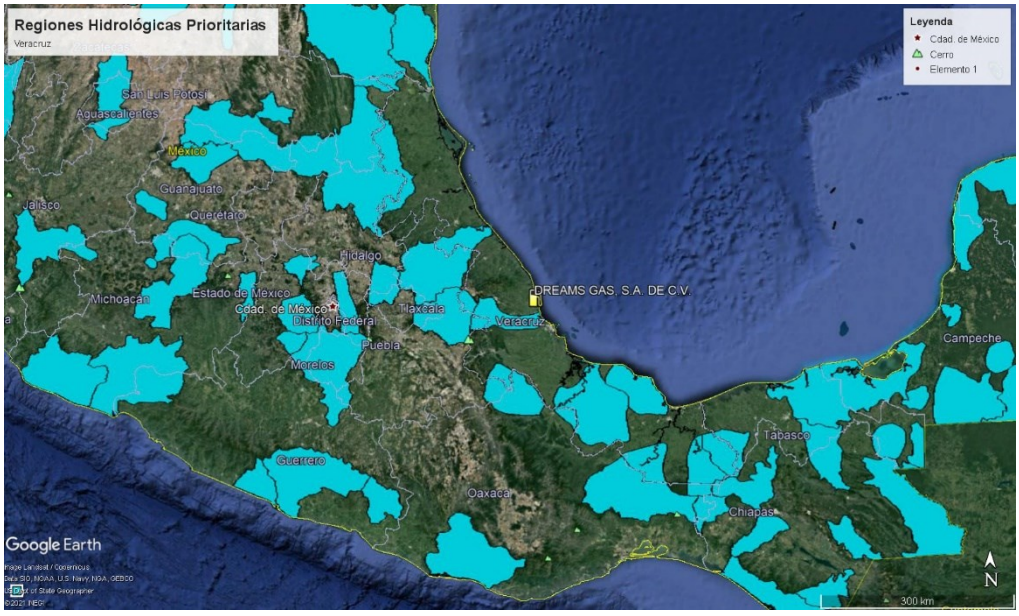


Ilustración 18. Regiones Hidrológicas Prioritarias en el estado de Veracruz

Fuente: Google Earth, 2019.

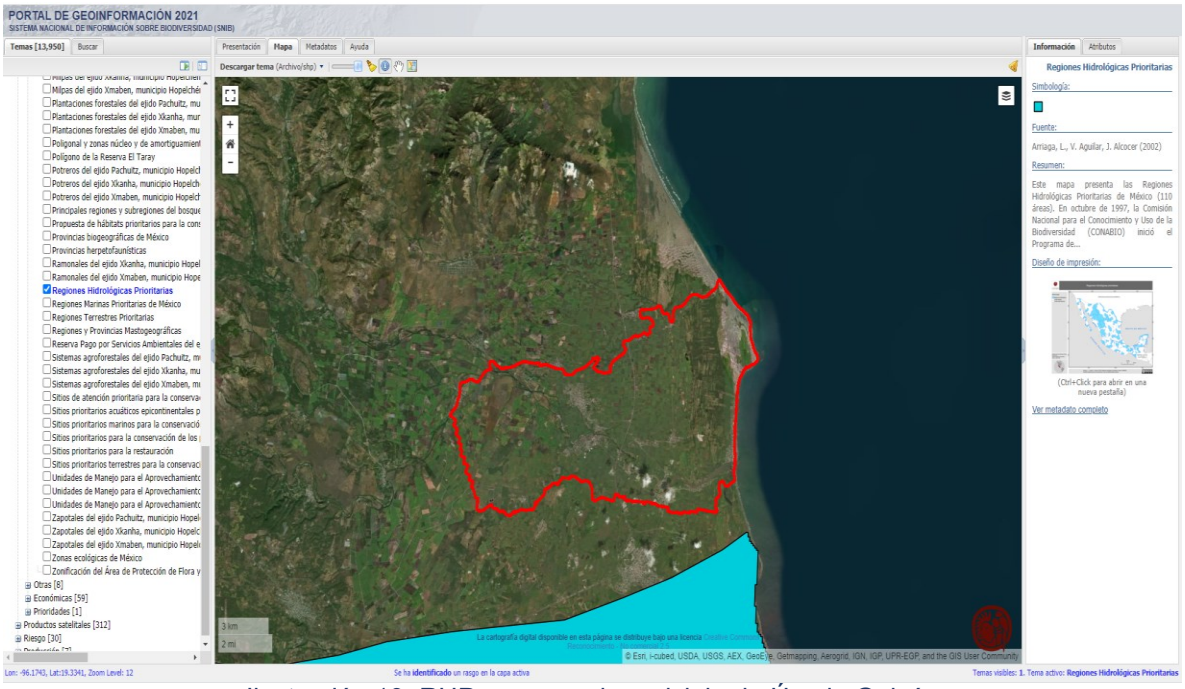


Ilustración 19. RHP cercana al municipio de Úrsulo Galván

Fuente: SIGEIA, 2021

Como se puede observar en la ilustración siguiente, el predio del proyecto no se localiza en alguna región prioritaria, la más cerca es:



Ilustración 20. RHP Río La Antigua

Fuente: Google Earth, 2021

- Río La Antigua

La región hidrológica prioritaria más cercana al predio donde se desarrollará el proyecto es:

Tabla 26. Región Hidrológica Prioritaria más cercana al área del proyecto: Río La Antigua

Estado(s):	
Veracruz	
Extensión:	
2,326.43 km^2	
Polígono:	
Latitud 19°13’12’’ – 18°51’00’’ N	Longitud 97°16’12’’ – 95°55’12’’ W
Recursos hídricos principales	
lénticos:	**lóticos:** ríos La Antigua, Jalcomulco y Sta. María
Limnología básica:	
Intrusión salina cerca de la costa.	
Geología/Edafología:	
Suelos de tipo Feozem, Vertisol, Rendzina y Luvisol	
Características varias:	
Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, cálido húmedo y semicálido húmedo con lluvias abundantes todo el año, templado húmedo y semifrío húmedo con lluvias todo el año. Temperatura media anual de 18-26 oC. Precipitación total anual de 1 500-2 500 mm. ▪ Principales poblados: Jalcomulco, La Antigua, Tuzampán, Xico, Teocelo ▪ Actividad económica principal: agrícola y ganadera ▪ Indicadores de calidad de agua: ND	
Biodiversidad:	
Tipos de vegetación: bosque de pino-encino, bosque mesófilo, selva baja caducifolia, vegetación riparia, pastizal inducido y cultivado. Cañadas con comunidades ecotonales bien conservadas y cuencas cortas que recorren diferentes pisos altitudinales en espacios pequeños; cuenca alta y baja degradada por desforestación y contaminación. Zona serrana con arroyos y manantiales. Flora característica: *Brosimum alicastrum, Bursera simaruba, Cedrela odorata, Coccoloba barbadensis, Croton puntactus, Diphysa robinioides, Enterolobium cyclocarpum, Ipomoea imperati, Palafoxia lindenii, Panicum repens, Sesuvium portulacastrum, Sporobolus virginicus. Ictiofauna característica: Astyanax fasciatus, Cathorops aguadulce, Ictiobus bubalus.* Endemismo del anfibio *Anotheca spinosa* y del pez *Heterandria sp.* Especies amenazadas: de peces *Gambusia affinis* y *Priapella bonita*. Ésta última y los hílidos en especial, se encuentran amenazadas por contaminación; son especies raras y se reproducen en cuerpos de agua limpia (indicadoras de integridad). Se conoce poco la biodiversidad de esta región.	
Aspectos económicos:	
Pesquería de los langostinos *Macrobrachium acanthurus* y *M. carcinus*; cultivos de café y caña de azúcar y agricultura de temporal.	
Problemática:	
▪ Modificación del entorno: zona alta y baja degradada por desforestación y contaminación. Actividades agrícolas inadecuadas en laderas. ▪ Contaminación: por agroquímicos, residuos domésticos e industriales, desechos por beneficio del café. ▪ Uso de recursos: El agua se usa para abastecimiento urbano y riego. Especie introducida de trucha arcoiris Oncorhynchus mykiss en la cuenca alta.	
Conservación:	
se requiere conservación de las cañadas en la cuenca alta y media; conocer la diversidad de organismos acuáticos (flora y fauna); controlar la tala ilegal de pinos; controlar la contaminación del río por residuos	

domésticos e industriales. Faltan inventarios de especies nativas; estudios de las características fisicoquímicas del agua en las distintas zonas de la cuenca y balance hidrológico (gasto-extracción).
Grupos e instituciones:
Instituto de Ecología A.C. - Xalapa; Fac. Biología. UV.

Fuente: CONABIO, 2021

- **Regiones Marinas Prioritarias.**

Cabe destacar que, para los componentes biótico y ecosistémico en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico. Para citar algunos ejemplos en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeográfica propuesta por la Conabio en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las ecorregiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.

Respecto al ámbito marino, existen diversos trabajos como la regionalización de sus ecosistemas, determinados por las características ambientales y principales recursos y usos costeros. De manera más particular, se han llevado a cabo trabajos sobre la delimitación de regiones de distribución de algas y de peces marinos. Por su parte, la World Wildlife Fund (WWF) dividió al país en cinco regiones para la conservación de zonas costeras y marinas.

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.

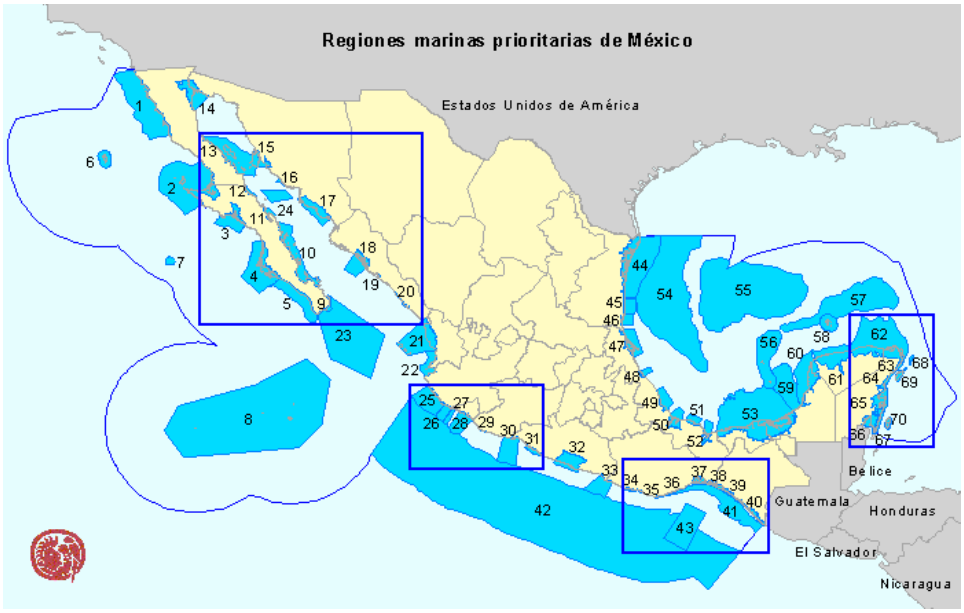


Ilustración 21. Regiones Marinas Prioritarias de México

Fuente: CONABIO, 2021

Regiones Marinas Prioritarias que se localizan en territorio Veracruzano.

Tabla 27 Regiones Marinas Prioritarias localizadas en el estado de Veracruz

Región Marina Prioritaria	Entidad federativa	Superficie (km^2)	Descripción
Delta del Río Coatzacoalcos	Veracruz	2,964	Zona con pantanos, ríos, lagunas.
Laguna Verde-Antón Lizardo	Veracruz	3,657	Lagunas con vegetación conservada (humedales), zonas oceánicas, marismas, esteros, bahías.
Los Tuxtlas	Veracruz	1,955	Acantilados, lagunas costeras, humedales, dunas, arrecifes. Transparencia alta en la zona eufótica. Eutroficación baja.
Pueblo Viejo-Tamiahua	Tamaulipas y Veracruz	6,387	Lagunas costeras, playas, arrecifes, dunas costeras, marismas, esteros y pantanos. Es el límite sur de la distribución de vegetación de dunas costeras con elementos templados; Cabo Rojo es la última barra de esta región.
Sistema Lagunar Alvarado	Veracruz	3,984	Lagunas, pantanos, ríos, zona oceánica, marismas, esteros, dunas costeras. Área de filtración por humedales. Alto drenaje de agua hacia el Golfo.
Tecolutla	Veracruz	1,321	Lagunas costeras, playas, marismas, humedales, esteros, dunas, bajos. Eutroficación media.

Fuente: SEMARNAT, 2021

Dentro del municipio de Úrsulo Galván se localiza una Región Marina Prioritaria, como se muestra a continuación:

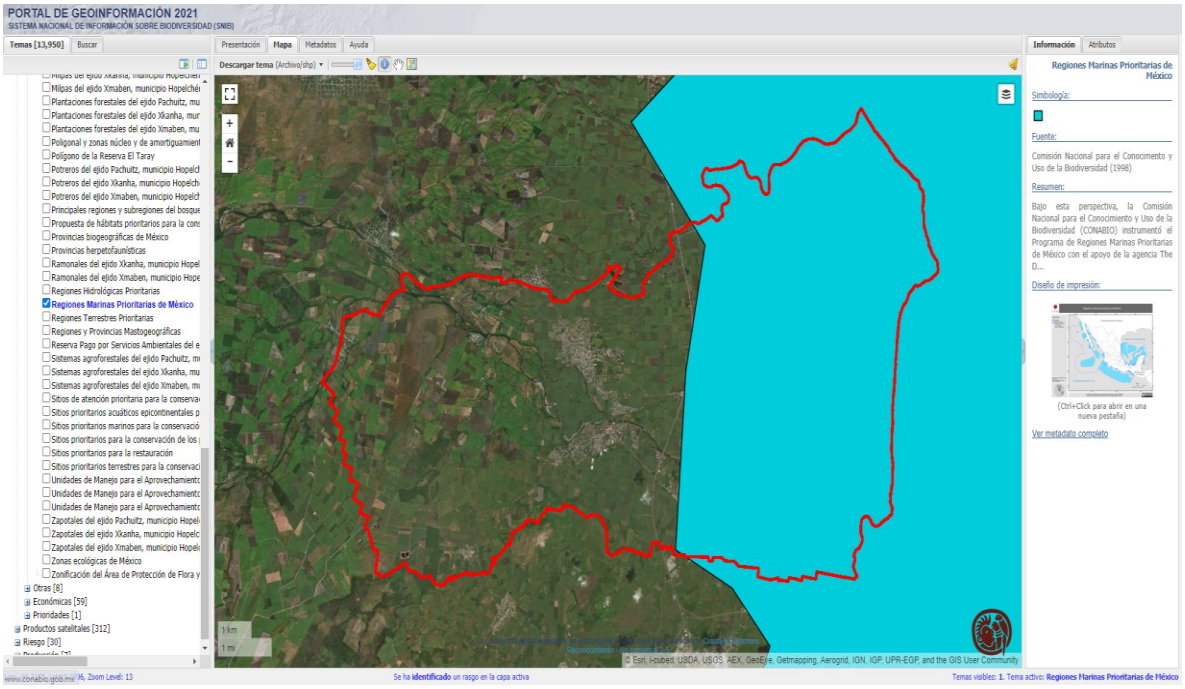


Ilustración 22. RMP dentro del municipio de Úrsulo Galván

Fuente: SIGEIA, 2021

El presente proyecto no se encuentra ubicado dentro de una Región Marina Prioritaria (Ilustraciones 23), entre las cercanas al predio del proyecto se encuentra la siguiente:



Ilustración 23. Región Marina Prioritaria Laguna Verde- Antón Lizardo

Fuente: Google Earth, 2021

- Laguna Verde-Antón Lizardo,

Tabla 28. Laguna Verde-Antón Lizardo

Estado(s):	
Veracruz	
Extensión:	
3,657 km^2	
Polígono:	
Latitud 20°00’ – 19°01’48’’ N	Longitud 96°29’24’’ – 95°48’36’’ W
Clima:	
Cálido subhúmedo con lluvias en verano (de 286-320 mm). Temperatura media anual de 21-28°C. Ocurren tormentas tropicales, nortes.	
Geología:	
Múltiples barreras arenosas separadas linealmente; forma y batimetrías suavemente modificadas por acción mareal y procesos no marinos.	
Descripción:	
Lagunas con vegetación conservada (humedales), zonas oceánicas, marismas, esteros, bahías.	
Oceanografía:	
Predomina la contracorriente mexicana. Aporte de agua dulce por ríos y lagunas. Ocurre marea roja. Salinidad variable de salobre a hipersalino; puede haber sequías estacionales.	
Biodiversidad:	
Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, tulares, carrizales, popales. Corredor migratorio de rapaces y refugio de camarones y peces. Endemismo de peces (Cathorops spp, Centropomus poeyi, Gobionellus claytoni, Citharichthys abbotti), moluscos (Crassostrea virginica), plantas (Amaranthus greggii, Florestina tripteris, Palafoxia linderii, Anfitecna tuxtlensis, Chamaecrista spp, Hyperbaena jacomulcensis, Trachypodon gouilnii, Citharoxilum ellpiticum, Dioon edule).	
Aspectos económicos:	
Zona turística importante y hotelera (Puerto de Veracruz, Villa Rica y Chachalacas). Pesca organizada en cooperativas, con explotación de ostión, jaiba y lisa. Actividad petrolera, industrial y urbana.	
Problemática:	
- Modificación del entorno: tala de manglar, dragado. Alteración de cuencas con cambios hidrológicos e influencias de la planta nucleoeléctrica. - Contaminación: por petróleo, aguas residuales, agroquímicos, fertilizantes, desechos industriales y aguas negras. - Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre el ostión y robalo, y del sector turístico sobre arrecifes coralinos. Existe pesca ilegal.	
Conservación:	
Existe un área natural protegida (Arrecifes Veracruzanos). Es necesario controlar la contaminación del Puerto de Veracruz. Considerar una reserva de dunas móviles como hábitat de las especies endémicas fijadoras de éstas. Es urgente aplicar una estrategia de manejo y conservación para el sistema arrecifal veracruzano.	
Grupos e instituciones:	
Universidad Veracruzana, IPN (ENCB), UAM-X, UAM-I, IdeE, A.C., CETMar, ITMar.	

Fuente: SEMARNAT, 2021

- **Regiones Terrestres Prioritarias.**

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias, busca 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 eco sistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del

país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, también, se tenga una oportunidad real de conservación.

Como producto de este proyecto la CONABIO obtuvo un mapa en escala 1:1000000 con 152 Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México, el cual está formado por una extensión territorial de 515, 558 km^2. Mismo que está disponible para su consulta.

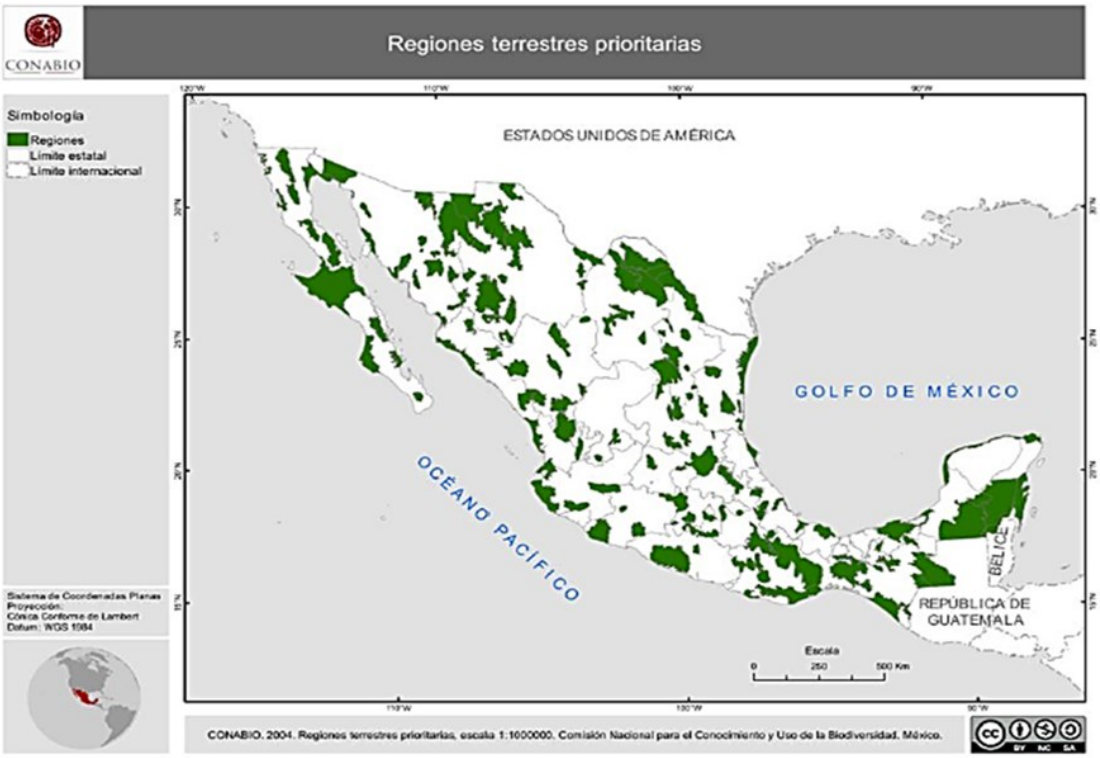


Ilustración 24. Regiones Terrestres Prioritarias

Fuente: CONABIO, 2021

Regiones Terrestres Prioritarias que se localizan en territorio Veracruzano.

Ilustración 25. Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la biodiversidad de México

Región Terrestre Prioritaria	Entidad federativa	Superficie (km^2)	Geoforma dominante	Tipo de vegetación/ Uso del suelo
Bosques mesófilos de la Sierra Madre Oriental	Hidalgo, Puebla, Veracruz	3,935	Sierra	Bosque mesófilo de montaña 42%, agricultura, pecuario y forestal 41%, bosque de pino 11% y otros 6%
Cuetzalan	Puebla y Veracruz	1,284	Sierra	Agricultura, pecuario y forestal 78%, bosque mesófilo de montaña 10%, bosque de pino 7% y otros 5%
Dunas costeras del centro de Veracruz	Veracruz	117	Llanura costera	Vegetación de dunas 65%, agricultura, pecuario y forestal 26% y manglar 9%

Encinares tropicales de la planicie costera veracruzana	Veracruz	905	Llanura costera	Agricultura, pecuario y forestal 56%, bosque de encino 29% y selva baja caducifolia 13%
Humedales del Papaloapan	Veracruz	958	Marismo	Vegetación acuática 32%, manglar 31%, agricultura, pecuario y forestal 26% y otros 11%
Laguna de Tamiahua	Veracruz	1,405	Llanura costera/ Laguna costera	Agricultura, pecuario y forestal 54%, manglar 21%, vegetación halófila 11%, vegetación de dunas 8% y selva alta perennifolia 6%
Pico de Orizaba-Cofre de Perote	Puebla y Veracruz	2,337	Sierra	Agricultura, pecuario y forestal 42%, bosque de pino 38%, bosque mesófilo de montaña 7%, bosque de oyamel 6% y otros 7%
Selva Zoque-La Sepultura	Chiapas, Oaxaca y Veracruz	11,319	Sierra	Selva alta perennifolia 56%, bosque de pino 20%, selva baja caducifolia 6%, bosque mesófilo de montaña 5%, agricultura, pecuario y forestal 5% y otros 8%
Sierra de los Tuxtlas-Laguna del Ostión	Veracruz	2,626	Sierra/ Laguna costera	Agricultura, pecuario y forestal 74%, selva alta perennifolia 23% y cuerpos de agua 3%
Sierras del norte de Oaxaca-Mixe	Oaxaca, Puebla y Veracruz	19,382	Sierra	Bosque de pino 29%, selva alta perennifolia 22%, bosque mesófilo de montaña 20%, selva baja caducifolia 13%, agricultura, pecuario y forestal 10% y bosque de encino 6%

Fuente: CONABIO, 2021

En el municipio de Úrsulo Galván, se encuentra una Región Terrestre Prioritaria, como se muestra a continuación:

- Dunas Cisteras del centro de Veracruz

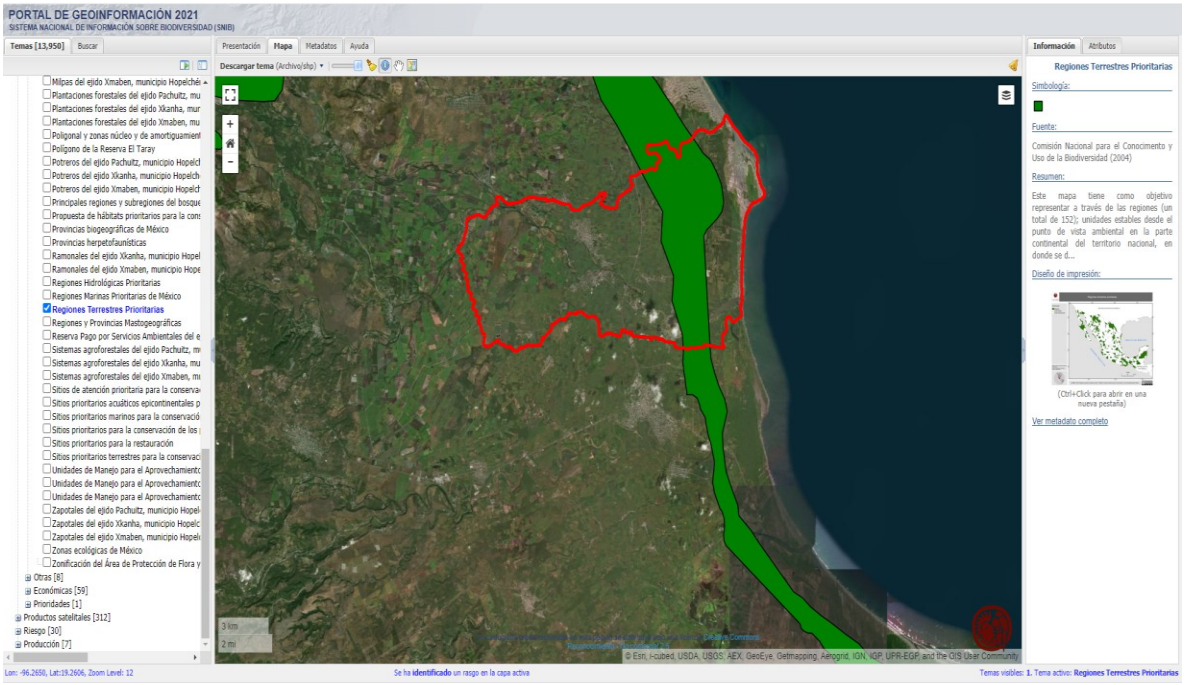


Ilustración 26. RTP dentro del municipio de Úrsulo Galván

Fuente: SIGEIA, 2021

Como se observa en la ilustración siguiente el proyecto a desarrollar no se encuentra en una Región terrestre prioritaria, entre las regiones terrestres prioritarias más cercanas al predio del proyecto son las siguientes:



Ilustración 27. Región Terrestre Prioritaria Dunas Costeras del centro de Veracruz

Fuente: Google Earth, 2021

A continuación, se describe la región terrestre prioritaria mas cercana al proyecto:

Tabla 29. Dunas Costeras del centro de Veracruz

Estado(s):			
Veracruz			
Municipios:			
Actopan, La Antigua, Paso de Ovejas, Úrsulo Galván, Veracruz			
Coordenadas extremas			
Latitud 19°12’20’’ a 19°39’50’’ N		Longitud 96°11’15’’ a 96°26’18’’ W	
Localidades de referencia			
Veracruz, Ver.; José Cardel, Ver.; Úrsulo Galván, Ver.; Granja Río Medio, Ver.; San Isidro, Ver.; Paso del Cedro, Ver.			
Superficie:			
117 km^2			
Valor para la conservación			
2 (100 a 1000 km^2)			
Características generales			
Es una región prioritaria por considerarse una zona de grandes dunas (entre 20 y 40 msnm de altura) fijas y móviles. Se presentan tres especies endémicas fijadoras de dunas costeras, una de ellas *Trachypogon gouinii*, está restringida a esta sección de la costa. Lagunetas de agua dulce y lagunas como parte del sistema de dunas, donde hay anidación de siete especies de garza. Y forma parte del corredor migratorio de aves rapaces.			
Aspectos climáticos (y porcentaje de superficie)			
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 69% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.		69 %
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 31% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.		31 %
Geoformas			
Llanura costera, lagunas, dunas costeras.			
Unidades de suelo y porcentajes de superficie			
Vertisol éutrico	VRe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo con un alta 67% proporción de arcilla (más de 30%) al menos hasta 50 cm de profundidad; desarrolla fisuras de hasta un cm de ancho. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% como mínimo, por lo menos en una profundidad comprendida entre 20 y 50 cm a partir de la superficie y carece de un horizonte cálcico (de concentración de carbonato de calcio) o gípsico (concentración de yeso).	67 %
Feozem háplico	PHh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales.	33 %
Aspectos bióticos			
			Valor para la conservación:
Diversidad ecosistémica:			3 (alto)
Dunas, manglares, humedales, selva inundable, selva baja, selva mediana, pastizal y ceibadal. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:			
Vegetación de dunas	Vegetación que se establece en dunas costeras, por lo cual éstas quedan fijas	65%	
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser	26%	

	permanente o de temporal.		
Manglar	Vegetación halófila densa dominada por mangles en zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m.	9%	
Integridad ecológica funcional:			
La tala en la planicie ha eliminado grandes carnívoros. Sin embargo, hay manglares nativos, bien estructurados y la vegetación de dunas costeras mantiene una dinámica de estabilización-desestabilización normal para el sistema.			3 (medio)
Función como corredor biológico:			
Zonas de migración y anidamiento de aves acuáticas			2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios:			
(a) Especies tropicales nativas fijadoras de dunas, (b) el litoral Atlántico de México se divide entre grupos florísticos, Veracruz constituye uno de ellos con una selva costera, (c) zona de anidación de garzas y (d) es refugio de cocodrilos.			3 (muy importante)
Presencia de endemismos:			
Tres fanerógamas capaces de crecer más vigorosas bajo condiciones de enterramiento. Se desconce para otros grupos			1 (bajo)
Riqueza especifica:			
En la zona de la mancha se han colectado más de 350 especies, aunque es muy variable entre zonas.			2 (medio)
Función como centro de origen y diversificación natural:			
Información no disponible			0 (no se conoce)
Conservación:			
			Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:			
Ganadería sustentable			2 (medio)
Importancia de los servicios ambientales:			
Dunas y manglares protegen tierra adentro de nortes y huracanes			3 (alto)
Presencia de grupos organizados:			
Instituciones académicas.			2 (medio)
Políticas de conservación:			
Entre las principales instituciones identificadas en la región, que realizan actividades de investigación se puede mencionar al IE; la Oficina de Asuntos Ecológicos (Seduver), del Gobierno de Veracruz; la UAV y la FC-UNAM.			
Conocimiento:			
En cuanto a estudios realizados en la región se tienen un inventario vegetación y uno de vertebrados los que se consideran buenos; un inventario de invertebrados casi nulo; ecología de sistemas de dunas considerado bueno y ecofisiología de especies vegetales indicado como regular.			
Información:			
Instituciones: ICMYL-UNAM (A. Vázquez Botello). IE. UAV. UAMI (F. Contreras).			
Metodología de delimitación de la RTP-123			
Esta RTP fue delimitada por fragmentos de vegetación de dunas costeras y manglares. Los fragmentos de dunas se unieron con líneas rectas incluyendo partes de pastizales cultivados con la finalidad de dar continuidad al límite.			

Fuente: CONABIO, 2021

- **Áreas de Importancia para la Conservación de las 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 la primera 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 se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en un sistema de información geográfica.

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

Durante 1998 se definieron regiones para el programa con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose cuatro 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 219 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 (México, Canadá y Estados Unidos) y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de cinco áreas de prioridad mayor por Región, en donde se identificaron los grupos locales capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

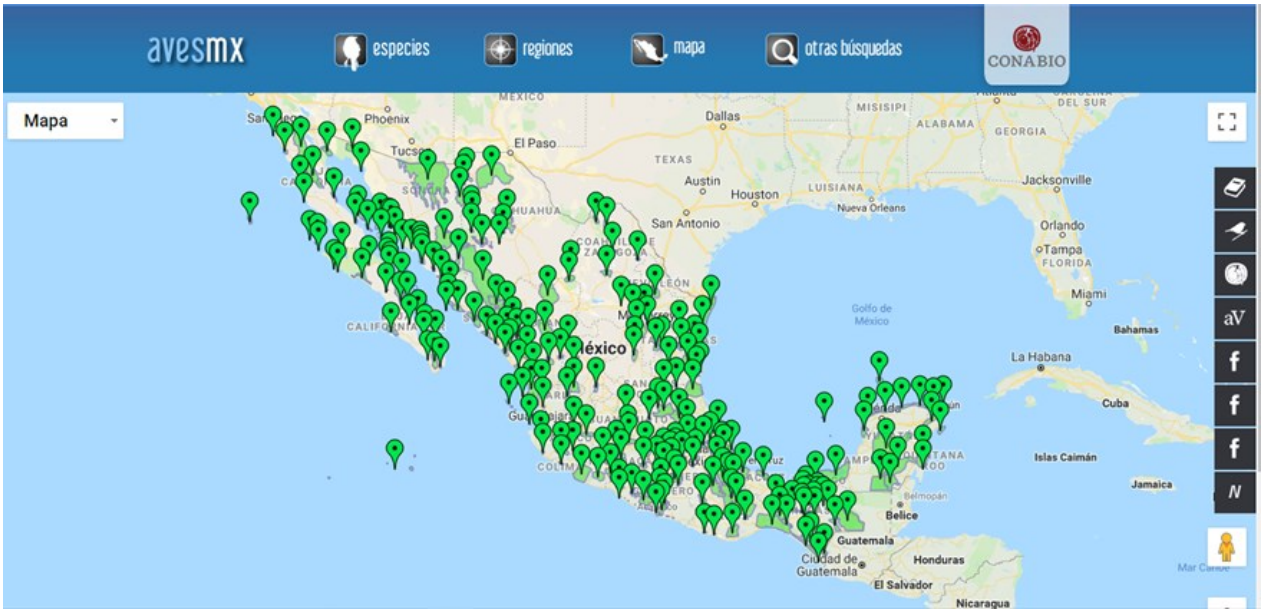


Ilustración 28. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

Fuente: CONABIO 2021

En el municipio de Úrsulo Galvan se localiza un Área de Importancia para la conservación de las aves, como se muestra en la ilustración siguiente:

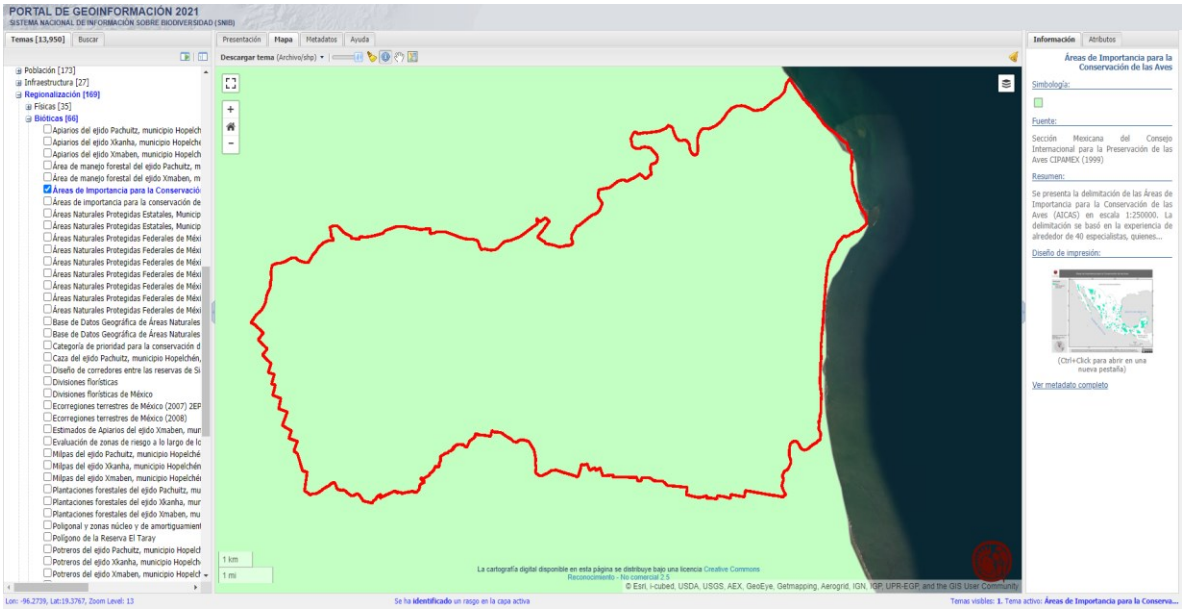


Ilustración 29. AICA en el municipio de Úrsulo Galván

Fuente: SIGEIA, 2021

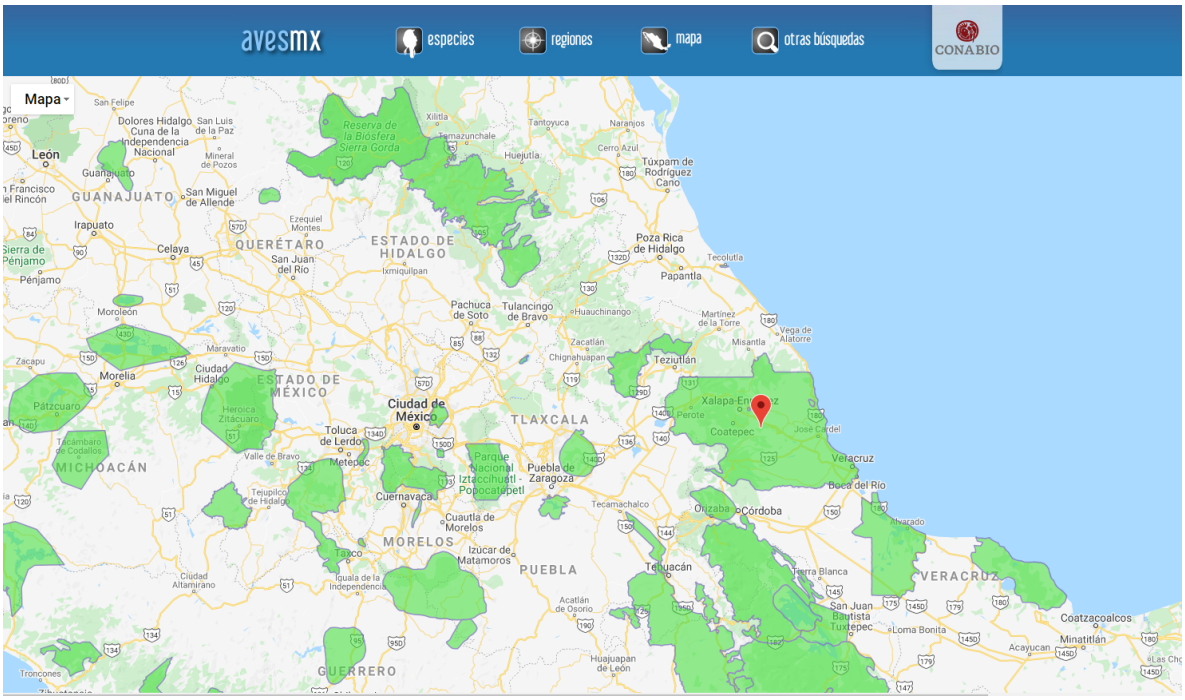


Ilustración 30. AICA denominada Centro de Veracruz

Fuente: CONABIO, 2021

A continuación, se describe el Área de Importancia para la Conservación de las Aves que se localiza dentro del predio de proyecto.

Tabla 30. AICA cercana al área del proyecto: Centro de Veracruz (528)

Categoría 1999:			
G - 1			
Categoría Birdlife 2007			
A1, A2, A4i			
Superficie			
803150.703285			
Coordenadas geográficas			
Latitud	18.910643	Longitud	-98.1918
Descripción:			
La región del centro de Veracruz está formada por una "extensión" del eje neovolcánico al este del volcán Cofre de Perote, que parte la Planicie costera del Golfo en dos mitades. Con el único manchón de selvas bajas en la vertiente del Golfo (exceptuando la parte norte de la Península de Yucatán), la región tiene adicionalmente 18 tipos de vegetación y una variación de pisos altitudinales de 0 a 4400 msnm en una distancia lineal de aprox. 85km.			
Vegetación:			
Matorral xerófilo, bosque de coníferas y encino, bosque mesófilo.			
Justificación:			
El centro de Veracruz es una región crítica (cuello de botella) para aprox. 236 spp migratorias Neotropicales de relevancia a escala mundial. Posee además poblaciones de unas doce especies de aves endémicas o de distribución restringida, ycuatro de las 19 especies de aves enlistados para México en el libro rojo de la IUCN. Posee, además ca. 34% de las especies de la NOM-059.			

Especies de aves que habitan la región se enlista a continuación:

Tabla 31. Especies de aves de la región Centro de Veracruz

Fotografía	Especie	Nombre en Español	Nombre en Inglés	NOM	UICN	ENDEMISMO	Vulnerabilidad	Residencia
	*Crypturellus cinnamomeus*	Tinamú Canelo	Thicket Tinamou	Pr	LC	ne	14	R
	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije Alas Blancas	Black-bellied Whistling-Duck	sc	LC	ne	8	R
	*Dendrocygna bicolor*	Pijije Canelo	Fulvous Whistling-Duck	sc	LC	ne	9	R
	*Anser caerulescens*	Ganso Blanco	Snow Goose	sc	LC	ne	8	MI
	*Anser albifrons*	Ganso Careto Mayor	Greater White-fronted Goose	sc	LC	ne	8	MI
	*Cairina moschata*	Pato Real	Muscovy Duck	P	LC	ne	13	R
	*Aix sponsa*	Pato Arcoíris	Wood Duck	sc	LC	ne	7	MI

	*Spatula discors*	Cerceta Alas Azules	Blue-winged Teal	sc	LC	ne	7	MI
	*Spatula cyanoptera*	Cerceta Canela	Cinnamon Teal	sc	LC	ne	13	MI, R
	*Spatula clypeata*	Pato Cucharón Norteño	Northern Shoveler	sc	LC	ne	7	MI
	*Mareca strepera*	Pato Friso	Gadwall	sc	LC	ne	8	MI
	*Mareca americana*	Pato Chalcuán	American Wigeon	sc	LC	ne	10	MI
	*Anas platyrhynchos*	Pato de Collar	Mallard	sc	LC	ne	7	MI, R
	*Anas diazi*	Pato Mexicano	Mexican Duck	A	NR	ne	14	R, MI
	*Anas acuta*	Pato Golondrino	Northern Pintail	sc	LC	ne	12	MI

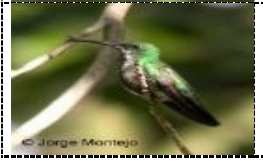
	*Anas crecca*	Cerceta Alas Verdes	Green-winged Teal	sc	LC	ne	8	MI
	*Aythya affinis*	Pato Boludo Menor	Lesser Scaup	sc	LC	ne	11	MI
	*Oxyura jamaicensis*	Pato Tepalcate	Ruddy Duck	sc	LC	ne	10	MI, R
	*Ortalis vetula*	Chachalaca Oriental	Plain Chachalaca	sc	LC	ne	11	R
	*Penelope purpurascens*	Pava Cojolita	Crested Guan	A	LC	ne	15	R
	*Dendrortyx barbatus*	Codorniz Coluda Veracruzana	Bearded Wood-Partridge	P	VU	EN	20	R
	*Colinus virginianus*	Codorniz Cotuí	Northern Bobwhite	sc	NT	ne	12	R
	*Cyrtonyx montezumae*	Codorniz de Moctezuma	Montezuma Quail	Pr	LC	ne	13	R

	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor Menor	Least Grebe	Pr	LC	ne	8	R
	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor Pico Grueso	Pied-billed Grebe	sc	LC	ne	7	R, MI
	*Podiceps nigricollis*	Zambullidor Orejón	Eared Grebe	sc	LC	ne	11	MI, R
	*Columba livia*	Paloma Común	Rock Pigeon	sc	LC	Exo	7	R
	*Patagioenas flavirostris*	Paloma Morada	Red-billed Pigeon	sc	LC	ne	12	R
	*Patagioenas fasciata*	Paloma Encinera	Band-tailed Pigeon	sc	LC	ne	12	R, MI
	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga	Inca Dove	sc	LC	ne	8	R
	*Columbina passerina*	Tortolita Pico Rojo	Common Ground Dove	sc	LC	ne	9	R

	*Columbina minuta*	Tortolita Pecho Liso	Plain-breasted Ground Dove	sc	LC	ne	8	R
	*Columbina talpacoti*	Tortolita Canela	Ruddy Ground Dove	sc	LC	ne	5	R
	*Claravis pretiosa*	Tórtola Azul	Blue Ground Dove	sc	LC	ne	11	R
	*Geotrygon montana*	Paloma Canela	Ruddy Quail-Dove	sc	LC	ne	12	R
	*Leptotila verreauxi*	Paloma Arroyera	White-tipped Dove	sc	LC	ne	8	R
	*Zentrygon albifacies*	Paloma Cara Blanca	White-faced Quail-Dove	A	LC	ne	16	R
	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas	White-winged Dove	sc	LC	ne	7	R, MI
	*Zenaida macroura*	Huilota Común	Mourning Dove	sc	LC	ne	6	R, MI

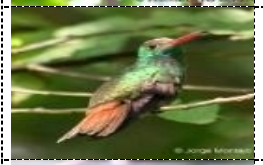
	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	Groove-billed Ani	sc	LC	ne	7	R
	*Geococcyx velox*	Correcaminos Tropical	Lesser Roadrunner	sc	LC	ne	10	R
	*Geococcyx californianus*	Correcaminos Norteño	Greater Roadrunner	sc	LC	ne	8	R
	*Piaya cayana*	Cuclillo Canelo	Squirrel Cuckoo	sc	LC	ne	9	R
	*Coccyzus americanus*	Cuclillo Pico Amarillo	Yellow-billed Cuckoo	sc	LC	ne	12	MV, T
	*Coccyzus minor*	Cuclillo Manglero	Mangrove Cuckoo	sc	LC	ne	14	R
	*Coccyzus erythropthalmus*	Cuclillo Pico Negro	Black-billed Cuckoo	sc	LC	ne	13	T
	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras Menor	Lesser Nighthawk	sc	LC	ne	8	MV, MI, R

	*Chordeiles minor*	Chotacabras Zumbón	Common Nighthawk	sc	LC	ne	11	MV, T
	*Nyctidromus albicollis*	Chotacabras Pauraque	Common Pauraque	sc	LC	ne	7	R
	*Phalaenoptilus nuttallii*	Tapacaminos Pandeagua	Common Poorwill	sc	LC	ne	9	R
	*Antrostomus ridgwayi*	Tapacaminos Tucuchillo	Buff-collared Nightjar	sc	LC	ne	12	R, MV
	*Antrostomus vociferus*	Tapacaminos Cuerporruín Norteño	Eastern Whip-poor-will	sc	LC	ne	14	MI
	*Nyctibius jamaicensis*	Pájaro Estaca Norteño	Northern Potoo	sc	LC	ne	14	R
	*Cypseloides niger*	Vencejo Negro	Black Swift	sc	LC	ne	15	MV, T
	*Streptoprocne rutila*	Vencejo Cuello Castaño	Chestnut-collared Swift	sc	LC	ne	11	R

	*Streptoprocne zonaris*	Vencejo Collar Blanco	White-collared Swift	sc	LC	ne	9	R
	*Chaetura pelagica*	Vencejo de Chimenea	Chimney Swift	sc	NT	ne	13	T
	*Chaetura vauxi*	Vencejo de Vaux	Vaux's Swift	sc	LC	ne	13	R, T
	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo Pecho Blanco	White-throated Swift	sc	LC	ne	10	R
	*Panyptila cayennensis*	Vencejo Tijereta Menor	Lesser Swallow-tailed Swift	Pr	LC	ne	12	R
	*Phaethornis striigularis*	Colibrí Ermitaño Enano	Stripe-throated Hermit	Pr	LC	ne	13	R
	*Colibri thalassinus*	Colibrí Orejas Violetas	Mexican Violetear	sc	LC	ne	13	R
	*Anthracothorax prevostii*	Colibrí Garganta Negra	Green-breasted Mango	sc	LC	ne	11	R, MV, MI

	*Eugenes fulgens*	Colibrí Magnífico	Rivoli's Hummingbird	sc	LC	ne	12	R
	*Heliomaster longirostris*	Colibrí Picudo Coroniazul	Long-billed Starthroat	Pr	LC	ne	9	R
	*Lampornis amethystinus*	Colibrí Garganta Amatista	Amethyst-throated Mountain-gem	sc	LC	ne	15	R
	*Lampornis clemenciae*	Colibrí Garganta Azul	Blue-throated Mountain-gem	sc	LC	SE	12	R
	*Lamprolaima rhami*	Colibrí Multicolor	Garnet-throated Hummingbird	P	LC	ne	17	R
	*Doricha eliza*	Colibrí Tijereta Mexicano	Mexican Sheartail	P	NT	EN	18	R
	*Tilmatura dupontii*	Colibrí Cola Pinta	Sparkling-tailed Hummingbird	A	LC	ne	16	R
	*Calothorax lucifer*	Colibrí Lucifer	Lucifer Hummingbird	sc	LC	SE	14	MV, MI, R

	*Archilochus colubris*	Colibrí Garganta Rubí	Ruby-throated Hummingbird	sc	LC	ne	8	MI, T
	*Archilochus alexandri*	Colibrí Barba Negra	Black-chinned Hummingbird	sc	LC	SE	9	MV, MI
	*Selasphorus calliope*	Zumbador Garganta Rayada	Calliope Hummingbird	sc	LC	SE	14	MI, MV
	*Selasphorus rufus*	Zumbador Canelo	Rufous Hummingbird	sc	LC	ne	14	MI
	*Selasphorus platycercus*	Zumbador Cola Ancha	Broad-tailed Hummingbird	sc	LC	SE	13	R, MI, MV
	*Selasphorus heloisa*	Zumbador Mexicano	Bumblebee Hummingbird	sc	LC	EN	14	R
	*Cynanthus latirostris*	Colibrí Pico Ancho	Broad-billed Hummingbird	sc	LC	SE	10	R
	*Cynanthus canivetii*	Esmeralda Oriental	Canivet's Emerald	sc	LC	ne	10	R

	*Basilinna leucotis*	Zafiro Orejas Blancas	White-eared Hummingbird	sc	LC	ne	11	R
	*Pampa curvipennis*	Fandanguero Mexicano	Wedge-tailed Sabrewing	sc	LC	ne	15	R
	*Campylopterus hemileucurus*	Fandanguero Morado	Violet Sabrewing	sc	LC	ne	15	R
	*Saucerottia cyanocephala*	Colibrí Corona Azul	Azure-crowned Hummingbird	sc	LC	ne	11	R
	*Saucerottia beryllina*	Colibrí Berilo	Berylline Hummingbird	sc	LC	ne	11	R
	*Amazilia yucatanensis*	Colibrí Vientre Canelo	Buff-bellied Hummingbird	sc	LC	CE	11	R
	*Amazilia tzacatl*	Colibrí Cola Canela	Rufous-tailed Hummingbird	sc	LC	ne	9	R
	*Chlorestes candida*	Colibrí Cándido	White-bellied Emerald	sc	LC	ne	12	R, MI

	*Aramides albiventris*	Rascón Nuca Canela	Russet-naped Wood-Rail	sc	NR	ne	12	R
	*Rallus elegans*	Rascón Real	King Rail	A	NT	ne	15	R
	*Porzana carolina*	Polluela Sora	Sora	sc	LC	ne	9	MI, R
	*Gallinula galeata*	Gallineta Frente Roja	Common Gallinule	sc	LC	ne	10	R, MI
	*Fulica americana*	Gallareta Americana	American Coot	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Porphyrio martinicus*	Gallineta Morada	Purple Gallinule	sc	LC	ne	11	R, MI
	*Laterallus ruber*	Polluela Canela	Ruddy Crake	sc	LC	ne	11	R
	*Aramus guarauna*	Carrao	Limpkin	A	LC	ne	10	R

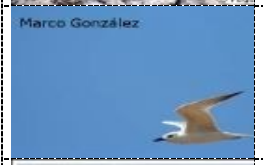
	*Burhinus bistriatus*	Alcaraván Americano	Double-striped Thick-knee	sc	LC	ne	10	R
	*Himantopus mexicanus*	Monjita Americana	Black-necked Stilt	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Recurvirostra americana*	Avoceta Americana	American Avocet	sc	LC	ne	11	MI, R
	*Haematopus palliatus*	Ostrero Americano	American Oystercatcher	sc	LC	ne	14	R, MI
	*Pluvialis squatarola*	Chorlo Gris	Black-bellied Plover	sc	LC	ne	10	MI
	*Pluvialis dominica*	Chorlo Dorado Americano	American Golden-Plover	sc	LC	ne	14	MI
	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío	Killdeer	sc	LC	ne	10	R, MI
	*Charadrius semipalmatus*	Chorlo Semipalmeado	Semipalmated Plover	sc	LC	ne	12	MI

	*Charadrius melodus*	Chorlo Chiflador	Piping Plover	P	NT	ne	18	MI
	*Charadrius wilsonia*	Chorlo Pico Grueso	Wilson's Plover	sc	LC	ne	16	R, MI
	*Charadrius collaris*	Chorlo de Collar	Collared Plover	sc	LC	ne	11	R
	*Charadrius nivosus*	Chorlo Nevado	Snowy Plover	A	NT	ne	15	MI, MV, R
	*Jacana spinosa*	Jacana Norteña	Northern Jacana	sc	LC	ne	10	R
	*Bartramia longicauda*	Zarapito Ganga	Upland Sandpiper	sc	LC	ne	11	T
	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador	Whimbrel	sc	LC	ne	12	MI
	*Numenius americanus*	Zarapito Pico Largo	Long-billed Curlew	sc	LC	ne	12	MI

	*Limosa haemastica*	Picopando del Este	Hudsonian Godwit	sc	LC	ne	14	T
	*Limosa fedoa*	Picopando Canelo	Marbled Godwit	A	LC	ne	15	MI
	*Arenaria interpres*	Vuelvepiedras Rojizo	Ruddy Turnstone	sc	LC	ne	12	MI
	*Calidris canutus*	Playero Rojo	Red Knot	sc	NT	ne	13	MI
	*Calidris himantopus*	Playero Zancón	Stilt Sandpiper	sc	LC	ne	12	MI, T
	*Calidris alba*	Playero Blanco	Sanderling	sc	LC	ne	11	MI
	*Calidris alpina*	Playero Dorso Rojo	Dunlin	sc	LC	ne	11	MI
	*Calidris bairdii*	Playero de Baird	Baird's Sandpiper	sc	LC	ne	12	T

	*Calidris minutilla*	Playero Diminuto	Least Sandpiper	sc	LC	ne	9	MI
	*Calidris fuscicollis*	Playero Rabadilla Blanca	White-rumped Sandpiper	sc	LC	ne	13	T
	*Calidris melanotos*	Playero Pectoral	Pectoral Sandpiper	sc	LC	ne	13	T, MI
	*Calidris pusilla*	Playero Semipalmeado	Semipalmated Sandpiper	sc	NT	ne	13	T, MI
	*Calidris mauri*	Playero Occidental	Western Sandpiper	A	LC	ne	12	MI, T
	*Limnodromus griseus*	Costurero Pico Corto	Short-billed Dowitcher	sc	LC	ne	14	MI
	*Limnodromus scolopaceus*	Costurero Pico Largo	Long-billed Dowitcher	sc	LC	ne	12	MI
	*Gallinago delicata*	Agachona Norteamericana	Wilson's Snipe	sc	LC	ne	9	MI

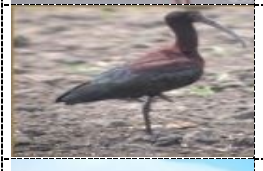
	*Actitis macularius*	Playero Alzacolita	Spotted Sandpiper	sc	LC	ne	10	MI
	*Tringa solitaria*	Playero Solitario	Solitary Sandpiper	sc	LC	ne	11	MI
	*Tringa flavipes*	Patamarilla Menor	Lesser Yellowlegs	sc	LC	ne	13	MI
	*Tringa semipalmata*	Playero Pihuiuí	Willet	sc	LC	ne	14	MI
	*Tringa melanoleuca*	Patamarilla Mayor	Greater Yellowlegs	sc	LC	ne	11	MI
	*Phalaropus tricolor*	Falaropo Pico Largo	Wilson's Phalarope	sc	LC	ne	10	T, MI
	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota Reidora	Laughing Gull	sc	LC	ne	9	MI, R
	*Leucophaeus pipixcan*	Gaviota de Franklin	Franklin's Gull	sc	LC	ne	14	T

	*Larus delawarensis*	Gaviota Pico Anillado	Ring-billed Gull	sc	LC	ne	6	MI
	*Larus argentatus*	Gaviota Plateada	Herring Gull	sc	LC	ne	11	MI
	*Sternula antillarum*	Charrán Mínimo	Least Tern	Pr	LC	ne	14	R, MV
	*Gelochelidon nilotica*	Charrán Pico Grueso	Gull-billed Tern	sc	LC	ne	13	R, MI
	*Hydroprogne caspia*	Charrán del Caspio	Caspian Tern	sc	LC	ne	12	MI, R
	*Chlidonias niger*	Charrán Negro	Black Tern	sc	LC	ne	13	T, MI
	*Sterna hirundo*	Charrán Común	Common Tern	sc	LC	ne	11	MI, T
	*Sterna forsteri*	Charrán de Forster	Forster's Tern	sc	LC	ne	13	MI, R

	*Thalasseus maximus*	Charrán Real	Royal Tern	sc	LC	ne	11	MI, R
	*Thalasseus sandvicensis*	Charrán de Sandwich	Sandwich Tern	sc	LC	ne	11	MI, R
	*Rynchops niger*	Rayador Americano	Black Skimmer	sc	LC	ne	14	MI, R
	*Jabiru mycteria*	Cigüeña Jabirú	Jabiru	P	LC	ne	12	R
	*Mycteria americana*	Cigüeña Americana	Wood Stork	Pr	LC	ne	12	MI, R
	*Fregata magnificens*	Fragata Tijereta	Magnificent Frigatebird	sc	LC	ne	16	R
	*Morus bassanus*	Bobo Norteño	Northern Gannet	sc	LC	ne	10	MI
	*Anhinga anhinga*	Anhinga Americana	Anhinga	sc	LC	ne	9	R

	*Phalacrocorax auritus*	Cormorán Orejón	Double-crested Cormorant	sc	LC	ne	8	MI, R
	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán Neotropical	Neotropic Cormorant	sc	LC	ne	6	R
	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano Blanco Americano	American White Pelican	sc	LC	ne	10	MI
	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Café	Brown Pelican	sc	LC	ne	10	R, MI
	*Botaurus pinnatus*	Avetoro Neotropical	Pinnated Bittern	A	LC	ne	10	R
	*Botaurus lentiginosus*	Avetoro Norteño	American Bittern	A	LC	ne	12	MI, R
	*Ixobrychus exilis*	Avetoro Menor	Least Bittern	Pr	LC	ne	10	MI, R
	*Tigrisoma mexicanum*	Garza Tigre Mexicana	Bare-throated Tiger-Heron	Pr	LC	ne	12	R

	*Ardea herodias*	Garza Morena	Great Blue Heron	sc	LC	ne	8	MI, R
	*Ardea alba*	Garza Blanca	Great Egret	sc	LC	ne	7	MI, R
	*Egretta thula*	Garza Dedos Dorados	Snowy Egret	sc	LC	ne	7	MI, R
	*Egretta caerulea*	Garza Azul	Little Blue Heron	sc	LC	ne	12	MI, R
	*Egretta tricolor*	Garza Tricolor	Tricolored Heron	sc	LC	ne	12	MI, R
	*Egretta rufescens*	Garza Rojiza	Reddish Egret	P	NT	ne	15	MI, R
	*Bubulcus ibis*	Garza Ganadera	Cattle Egret	sc	LC	Exo	9	R, MI
	*Butorides virescens*	Garcita Verde	Green Heron	sc	LC	ne	12	R, MI

	*Nycticorax nycticorax*	Garza Nocturna Corona Negra	Black-crowned Night-Heron	sc	LC	ne	11	R, MI
	*Nyctanassa violacea*	Garza Nocturna Corona Clara	Yellow-crowned Night-Heron	sc	LC	ne	12	R, MI
	*Cochlearius cochlearius*	Garza Cucharón	Boat-billed Heron	sc	LC	ne	10	R
	*Eudocimus albus*	Ibis Blanco	White Ibis	sc	LC	ne	12	R, MI
	*Plegadis chihi*	Ibis Ojos Rojos	White-faced Ibis	sc	LC	ne	8	MI, R
	*Platalea ajaja*	Espátula Rosada	Roseate Spoonbill	sc	LC	ne	10	MI, R
	*Coragyps atratus*	Zopilote Común	Black Vulture	sc	LC	ne	4	R
	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	Turkey Vulture	sc	LC	ne	5	R

	*Cathartes burrovianus*	Zopilote Sabanero	Lesser Yellow-headed Vulture	Pr	LC	ne	8	R
	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora	Osprey	sc	LC	ne	7	MI, R
	*Elanus leucurus*	Milano Cola Blanca	White-tailed Kite	sc	LC	ne	11	R
	*Chondrohierax uncinatus*	Gavilán Pico de Gancho	Hook-billed Kite	Pr	LC	ne	12	MI, R
	*Elanoides forficatus*	Milano Tijereta	Swallow-tailed Kite	Pr	LC	ne	12	T, MV
	*Aquila chrysaetos*	Águila Real	Golden Eagle	A	LC	ne	10	MI, R
	*Spizaetus tyrannus*	Águila Tirana	Black Hawk-Eagle	P	LC	ne	13	R
	*Harpagus bidentatus*	Gavilán Bidentado	Double-toothed Kite	Pr	LC	ne	11	R

	*Circus hudsonius*	Gavilán Rastrero	Northern Harrier	sc	LC	ne	11	MI, R
	*Accipiter striatus*	Gavilán Pecho Canela	Sharp-shinned Hawk	Pr	LC	ne	7	MI, R
	*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper	Cooper's Hawk	Pr	LC	ne	7	MI, R
	*Haliaeetus leucocephalus*	Águila Cabeza Blanca	Bald Eagle	P	LC	ne	9	MI, R
	*Ictinia mississippiensis*	Milano de Mississippi	Mississippi Kite	Pr	LC	ne	9	T
	*Ictinia plumbea*	Milano Plomizo	Plumbeous Kite	Pr	LC	ne	10	MV
	*Busarellus nigricollis*	Aguililla Canela	Black-collared Hawk	Pr	LC	ne	12	R
	*Geranospiza caerulescens*	Gavilán Zancón	Crane Hawk	A	LC	ne	11	R

	*Rostrhamus sociabilis*	Gavilán Caracolero	Snail Kite	Pr	LC	ne	9	R
	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla Negra Menor	Common Black Hawk	Pr	LC	ne	11	R, MV
	*Buteogallus urubitinga*	Aguililla Negra Mayor	Great Black Hawk	Pr	LC	ne	11	R
	*Rupornis magnirostris*	Aguililla Caminera	Roadside Hawk	sc	LC	ne	6	R
	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla Rojinegra	Harris's Hawk	Pr	LC	ne	11	R
	*Geranoaetus albicaudatus*	Aguililla Cola Blanca	White-tailed Hawk	Pr	LC	ne	10	R
	*Buteo plagiatus*	Aguililla Gris	Gray Hawk	sc	LC	ne	8	R
	*Buteo lineatus*	Aguililla Pecho Rojo	Red-shouldered Hawk	Pr	LC	ne	8	MI, R

	*Buteo platypterus*	Aguililla Alas Anchas	Broad-winged Hawk	Pr	LC	ne	9	T, MI
	*Buteo brachyurus*	Aguililla Cola Corta	Short-tailed Hawk	sc	LC	ne	9	R
	*Buteo swainsoni*	Aguililla de Swainson	Swainson's Hawk	Pr	LC	ne	11	T, MV
	*Buteo albonotatus*	Aguililla Aura	Zone-tailed Hawk	Pr	LC	ne	10	MI, MV, R
	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	Red-tailed Hawk	sc	LC	ne	6	R, MI
	*Buteo regalis*	Aguililla Real	Ferruginous Hawk	Pr	LC	ne	10	MI
	*Tyto alba*	Lechuza de Campanario	Barn Owl	sc	LC	ne	9	R
	*Bubo virginianus*	Búho Cornudo	Great Horned Owl	sc	LC	ne	8	R

	*Glaucidium gnoma*	Tecolote Serrano	Northern Pygmy-Owl	sc	LC	ne	11	R
	*Glaucidium brasilianum*	Tecolote Bajeño	Ferruginous Pygmy-Owl	sc	LC	ne	8	R
	*Athene cunicularia*	Tecolote Llanero	Burrowing Owl	sc	LC	ne	11	R, MI
	*Ciccaba virgata*	Búho Café	Mottled Owl	sc	LC	ne	11	R
	*Strix varia*	Búho Barrado	Barred Owl	Pr	LC	ne	7	R
	*Pseudoscops clamator*	Búho Cara Blanca	Striped Owl	A	LC	ne	10	R
	*Trogon melanocephalus*	Coa Cabeza Negra	Black-headed Trogon	sc	LC	ne	12	R
	*Trogon caligatus*	Coa Violácea Norteña	Gartered Trogon	sc	LC	ne	10	R

	*Trogon elegans*	Coa Elegante	Elegant Trogon	sc	LC	ne	14	R
	*Trogon mexicanus*	Coa Mexicana	Mountain Trogon	sc	LC	ne	14	R
	*Trogon collaris*	Coa de Collar	Collared Trogon	Pr	LC	ne	10	R
	*Momotus coeruliceps*	Momoto Corona Azul	Blue-capped Motmot	sc	LC	EN	17	R
	*Momotus lessonii*	Momoto Corona Negra	Lesson's Motmot	sc	LC	ne	11	R
	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador de Collar	Ringed Kingfisher	sc	LC	ne	8	R
	*Megaceryle alcyon*	Martín Pescador Norteño	Belted Kingfisher	sc	LC	ne	10	MI
	*Chloroceryle amazona*	Martín Pescador Amazónico	Amazon Kingfisher	sc	LC	ne	11	R

	*Chloroceryle aenea*	Martín Pescador Enano	American Pygmy Kingfisher	sc	LC	ne	11	R
	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde	Green Kingfisher	sc	LC	ne	9	R
	*Aulacorhynchus prasinus*	Tucancillo Verde	Northern Emerald-Toucanet	Pr	LC	ne	15	R
	*Pteroglossus torquatus*	Tucancillo Collarejo	Collared Aracari	Pr	LC	ne	13	R
	*Ramphastos sulfuratus*	Tucán Pico Canoa	Keel-billed Toucan	A	LC	ne	15	R
	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero Bellotero	Acorn Woodpecker	sc	LC	ne	9	R
	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero Cheje	Golden-fronted Woodpecker	sc	LC	ne	8	R
	*Sphyrapicus varius*	Carpintero Moteado	Yellow-bellied Sapsucker	sc	LC	ne	6	MI

	*Dryobates scalaris*	Carpintero Mexicano	Ladder-backed Woodpecker	sc	LC	ne	9	R
	*Dryobates villosus*	Carpintero Albinegro Mayor	Hairy Woodpecker	sc	LC	ne	6	R
	*Dryobates fumigatus*	Carpintero Café	Smoky-brown Woodpecker	sc	LC	ne	13	R
	*Dryobates stricklandi*	Carpintero Transvolcánico	Strickland's Woodpecker	A	LC	EN	17	R
	*Colaptes rubiginosus*	Carpintero Olivo	Golden-olive Woodpecker	sc	LC	ne	11	R
	*Colaptes auratus*	Carpintero de Pechera Común	Northern Flicker	sc	LC	ne	9	R, MI
	*Dryocopus lineatus*	Carpintero Lineado	Lineated Woodpecker	sc	LC	ne	9	R
	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero Pico Plateado	Pale-billed Woodpecker	Pr	LC	ne	14	R

	*Herpetotheres cachinnans*	Halcón Guaco	Laughing Falcon	sc	LC	ne	10	R
	*Micrastur ruficollis*	Halcón Selvático Barrado	Barred Forest-Falcon	Pr	LC	ne	13	R
	*Micrastur semitorquatus*	Halcón Selvático de Collar	Collared Forest-Falcon	Pr	LC	ne	11	R
	*Caracara cheriway*	Caracara Quebrantahuesos	Crested Caracara	sc	LC	ne	8	R
	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano	American Kestrel	sc	LC	ne	10	R, MI
	*Falco columbarius*	Halcón Esmerejón	Merlin	sc	LC	ne	7	MI
	*Falco femoralis*	Halcón Fajado	Aplomado Falcon	A	LC	ne	13	R

	*Falco rufigularis*	Halcón Murcielaguero	Bat Falcon	sc	LC	ne	11	R
	*Falco peregrinus*	Halcón Peregrino	Peregrine Falcon	Pr	LC	ne	9	R, MI
	*Falco mexicanus*	Halcón Mexicano	Prairie Falcon	A	LC	ne	10	R, MI
	*Eupsittula nana*	Perico Pecho Sucio	Olive-throated Parakeet	Pr	NT	ne	12	R
	*Pionus senilis*	Loro Corona Blanca	White-crowned Parrot	A	LC	ne	14	R
	*Amazona albifrons*	Loro Frente Blanca	White-fronted Parrot	Pr	LC	ne	13	R
	*Amazona autumnalis*	Loro Cachetes Amarillos	Red-lored Parrot	A	LC	ne	14	R
	*Amazona oratrix*	Loro Cabeza Amarilla	Yellow-headed Parrot	P	EN	CE	20	R

	*Thamnophilus doliatus*	Batará Barrado	Barred Antshrike	sc	LC	ne	6	R
	*Sclerurus mexicanus*	Hojarasquero Pecho Canela	Tawny-throated Leaftosser	A	LC	ne	12	R
	*Sittasomus griseicapillus*	Trepatroncos Cabeza Gris	Olivaceous Woodcreeper	sc	LC	ne	9	R
	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepatroncos Bigotudo	Ivory-billed Woodcreeper	sc	LC	ne	13	R
	*Xiphorhynchus erythropygius*	Trepatroncos Moteado	Spotted Woodcreeper	A	LC	ne	15	R
	*Lepidocolaptes leucogaster*	Trepatroncos Mexicano	White-striped Woodcreeper	sc	LC	EN	15	R
	*Lepidocolaptes affinis*	Trepatroncos Corona Punteada	Spot-crowned Woodcreeper	sc	LC	ne	16	R
	*Anabacerthia variegaticeps*	Musguero Trepador	Scaly-throated Foliage-gleaner	sc	LC	ne	16	R

	*Clibanornis rubiginosus*	Musguero Castaño	Ruddy Foliage-gleaner	A	LC	ne	14	R
	*Automolus ochrolaemus*	Musguero Garganta Pálida	Buff-throated Foliage-gleaner	Pr	LC	ne	12	R
	*Tityra semifasciata*	Titira Puerquito	Masked Tityra	sc	LC	ne	9	R
	*Tityra inquisitor*	Titira Pico Negro	Black-crowned Tityra	sc	LC	ne	11	R
	*Pachyramphus major*	Cabezón Mexicano	Gray-collared Becard	sc	LC	ne	14	R
	*Pachyramphus aglaiae*	Cabezón Degollado	Rose-throated Becard	sc	LC	ne	11	R
	*Mionectes oleagineus*	Mosquerito Ocre	Ochre-bellied Flycatcher	sc	LC	ne	11	R
	*Todirostrum cinereum*	Mosquerito Espatulilla Común	Common Tody-Flycatcher	sc	LC	ne	7	R

	*Rhynchocyclus brevirostris*	Mosquerito Pico Plano	Eye-ringed Flatbill	sc	LC	ne	15	R
	*Tolmomyias sulphurescens*	Mosquerito Ojos Blancos	Yellow-olive Flycatcher	sc	LC	ne	9	R
	*Camptostoma imberbe*	Mosquerito Chillón	Northern Beardless-Tyrannulet	sc	LC	ne	10	R
	*Myiopagis viridicata*	Mosquerito Chichihi	Greenish Elaenia	sc	LC	ne	11	R
	*Elaenia flavogaster*	Mosquero Elenia Copetón	Yellow-bellied Elaenia	sc	LC	ne	7	R
	*Attila spadiceus*	Mosquero Atila	Bright-rumped Attila	sc	LC	ne	11	R
	*Myiarchus tuberculifer*	Papamoscas Triste	Dusky-capped Flycatcher	sc	LC	ne	9	R
	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas Garganta Ceniza	Ash-throated Flycatcher	sc	LC	ne	8	MI, MV, R

	*Myiarchus crinitus*	Papamoscas Viajero	Great Crested Flycatcher	sc	LC	ne	8	MI
	*Myiarchus tyrannulus*	Papamoscas Gritón	Brown-crested Flycatcher	sc	LC	ne	9	R, MV
	*Pitangus sulphuratus*	Luis Bienteveo	Great Kiskadee	sc	LC	ne	5	R
	*Megarynchus pitangua*	Luis Pico Grueso	Boat-billed Flycatcher	sc	LC	ne	7	R
	*Myiozetetes similis*	Luisito Común	Social Flycatcher	sc	LC	ne	5	R
	*Myiodynastes maculatus*	Papamoscas Rayado Cheje	Streaked Flycatcher	sc	LC	ne	9	MV
	*Myiodynastes luteiventris*	Papamoscas Rayado Común	Sulphur-bellied Flycatcher	sc	LC	ne	11	MV
	*Legatus leucophaius*	Papamoscas Rayado Chico	Piratic Flycatcher	sc	LC	ne	9	MV

	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí	Tropical Kingbird	sc	LC	ne	4	R
	*Tyrannus couchii*	Tirano Cuír	Couch's Kingbird	sc	LC	ne	10	R
	*Tyrannus verticalis*	Tirano Pálido	Western Kingbird	sc	LC	ne	9	MI, T, MV
	*Tyrannus tyrannus*	Tirano Dorso Negro	Eastern Kingbird	sc	LC	ne	11	T
	*Tyrannus forficatus*	Tirano Tijereta Rosado	Scissor-tailed Flycatcher	sc	LC	ne	11	MI, T, MV
	*Tyrannus savana*	Tirano Tijereta Gris	Fork-tailed Flycatcher	sc	LC	ne	7	R
	*Mitrephanes phaeocercus*	Papamoscas Copetón	Tufted Flycatcher	sc	LC	ne	13	R
	*Contopus cooperi*	Papamoscas Boreal	Olive-sided Flycatcher	sc	NT	ne	13	T, MI, MV

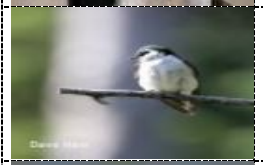
	*Contopus pertinax*	Papamoscas José María	Greater Pewee	sc	LC	ne	12	R
	*Contopus sordidulus*	Papamoscas del Oeste	Western Wood-Pewee	sc	LC	ne	12	MV, T
	*Contopus virens*	Papamoscas del Este	Eastern Wood-Pewee	sc	LC	ne	10	T
	*Contopus cinereus*	Papamoscas Tropical	Tropical Pewee	sc	LC	ne	7	R
	*Empidonax flaviventris*	Papamoscas Vientre Amarillo	Yellow-bellied Flycatcher	sc	LC	ne	9	MI
	*Empidonax virescens*	Papamoscas Verdoso	Acadian Flycatcher	sc	LC	ne	11	T
	*Empidonax alnorum*	Papamoscas Ailero	Alder Flycatcher	sc	LC	ne	9	T
	*Empidonax traillii*	Papamoscas Saucero	Willow Flycatcher	sc	LC	ne	10	MI

	*Empidonax albigularis*	Papamoscas Garganta Blanca	White-throated Flycatcher	sc	LC	ne	13	MI, MV, R
	*Empidonax minimus*	Papamoscas Chico	Least Flycatcher	sc	LC	ne	11	MI
	*Empidonax hammondii*	Papamoscas de Hammond	Hammond's Flycatcher	sc	LC	ne	10	MI
	*Empidonax affinis*	Papamoscas Pinero	Pine Flycatcher	sc	LC	CE	13	R
	*Empidonax occidentalis*	Papamoscas Amarillo Barranqueño	Cordilleran Flycatcher	sc	LC	SE	11	R, MI, MV
	*Empidonax fulvifrons*	Papamoscas Pecho Canela	Buff-breasted Flycatcher	sc	LC	ne	12	R, MI, MV
	*Sayornis nigricans*	Papamoscas Negro	Black Phoebe	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Sayornis phoebe*	Papamoscas Fibí	Eastern Phoebe	sc	LC	ne	8	MI

	*Sayornis saya*	Papamoscas Llanero	Say's Phoebe	sc	LC	ne	7	R, MI
	*Pyrocephalus rubinus*	Papamoscas Cardenalito	Vermilion Flycatcher	sc	LC	ne	5	R, MI
	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano	Loggerhead Shrike	sc	NT	ne	11	R, MI
	*Cyclarhis gujanensis*	Vireón Cejas Canela	Rufous-browed Peppershrike	sc	LC	ne	8	R
	*Vireolanius pulchellus*	Vireón Esmeralda	Green Shrike-Vireo	A	LC	ne	15	R
	*Pachysylvia decurtata*	Vireocillo Cabeza Gris	Lesser Greenlet	Pr	LC	ne	13	R
	*Vireo griseus*	Vireo Ojos Blancos	White-eyed Vireo	sc	LC	ne	8	MI, R
	*Vireo bellii*	Vireo de Bell	Bell's Vireo	sc	NT	ne	10	MI, MV

	*Vireo huttoni*	Vireo Reyezuelo	Hutton's Vireo	sc	LC	ne	9	R
	*Vireo flavifrons*	Vireo Garganta Amarilla	Yellow-throated Vireo	sc	LC	ne	9	MI
	*Vireo cassinii*	Vireo de Cassin	Cassin's Vireo	sc	LC	SE	9	MI, MV, R
	*Vireo solitarius*	Vireo Anteojillo	Blue-headed Vireo	sc	LC	ne	7	MI
	*Vireo plumbeus*	Vireo Plomizo	Plumbeous Vireo	sc	LC	ne	13	MI, R, MV
	*Vireo philadelphicus*	Vireo de Filadelfia	Philadelphia Vireo	sc	LC	ne	9	MI
	*Vireo gilvus*	Vireo Gorjeador	Warbling Vireo	sc	LC	ne	8	MI, R
	*Vireo leucophrys*	Vireo Gorra Café	Brown-capped Vireo	sc	LC	ne	15	R

	*Vireo olivaceus*	Vireo Ojos Rojos	Red-eyed Vireo	sc	LC	ne	6	T
	*Vireo flavoviridis*	Vireo Verdeamarillo	Yellow-green Vireo	sc	LC	ne	11	MV
	*Cyanolyca nanus*	Chara Enana	Dwarf Jay	P	VU	EN	19	R
	*Psilorhinus morio*	Chara Pea	Brown Jay	sc	LC	ne	10	R
	*Cyanocorax yncas*	Chara Verde	Green Jay	sc	LC	ne	11	R
	*Cyanocitta stelleri*	Chara Copetona	Steller's Jay	sc	LC	ne	10	R
	*Aphelocoma woodhouseii*	Chara de Collar	Woodhouse's Scrub-Jay	sc	NR	ne	11	R
	*Aphelocoma wollweberi*	Chara Pecho Gris	Mexican Jay	sc	LC	ne	13	R

	*Corvus corax*	Cuervo Común	Common Raven	sc	LC	ne	6	R
	*Eremophila alpestris*	Alondra Cornuda	Horned Lark	sc	LC	ne	9	R
	*Riparia riparia*	Golondrina Ribereña	Bank Swallow	sc	LC	ne	11	T, MI, MV
	*Tachycineta bicolor*	Golondrina Bicolor	Tree Swallow	sc	LC	ne	10	MI
	*Tachycineta thalassina*	Golondrina Verdemar	Violet-green Swallow	sc	LC	ne	10	R, MI
	*Tachycineta albilinea*	Golondrina Manglera	Mangrove Swallow	sc	LC	ne	11	R
	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina Alas Aserradas	Northern Rough-winged Swallow	sc	LC	ne	10	R, MI
	*Progne subis*	Golondrina Azulnegra	Purple Martin	sc	LC	ne	10	T, MV

	*Progne chalybea*	Golondrina Pecho Gris	Gray-breasted Martin	sc	LC	ne	7	R, MV
	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta	Barn Swallow	sc	LC	ne	8	MV, MI, R,T
	*Petrochelidon pyrrhonota*	Golondrina Risquera	Cliff Swallow	sc	LC	ne	6	MV, T
	*Petrochelidon fulva*	Golondrina Pueblera	Cave Swallow	sc	LC	ne	8	R, MV
	*Poecile sclateri*	Carbonero Mexicano	Mexican Chickadee	sc	LC	CE	14	R
	*Baeolophus atricristatus*	Carbonero Cresta Negra	Black-crested Titmouse	sc	LC	ne	12	R
	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo	Bushtit	sc	LC	ne	11	R
	*Sitta carolinensis*	Bajapalos Pecho Blanco	White-breasted Nuthatch	sc	LC	ne	6	R

	*Sitta pygmaea*	Bajapalos Enano	Pygmy Nuthatch	sc	LC	ne	11	R
	*Certhia americana*	Trepadorcito Americano	Brown Creeper	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Salpinctes obsoletus*	Saltapared de Rocas	Rock Wren	sc	LC	ne	11	R
	*Catherpes mexicanus*	Saltapared Barranqueño	Canyon Wren	sc	LC	ne	8	R
	*Troglodytes aedon*	Saltapared Común	House Wren	sc	LC	ne	5	R, MI, T
	*Cistothorus palustris*	Saltapared Pantanero	Marsh Wren	sc	LC	ne	7	MI, R
	*Thryomanes bewickii*	Saltapared Cola Larga	Bewick's Wren	sc	LC	ne	11	R
	*Campylorhynchus zonatus*	Matraca Tropical	Band-backed Wren	sc	LC	ne	11	R

	*Campylorhynchus megalopterus*	Matraca Barrada	Gray-barred Wren	sc	LC	EN	16	R
	*Campylorhynchus rufinucha*	Matraca Nuca Canela	Rufous-naped Wren	sc	LC	ne	12	R
	*Pheugopedius maculipectus*	Saltapared Moteado	Spot-breasted Wren	sc	LC	ne	13	R
	*Uropsila leucogastra*	Saltapared Vientre Blanco	White-bellied Wren	sc	LC	CE	14	R
	*Henicorhina leucosticta*	Saltapared Pecho Blanco	White-breasted Wood-Wren	sc	LC	ne	12	R
	*Henicorhina leucophrys*	Saltapared Pecho Gris	Gray-breasted Wood-Wren	sc	LC	ne	14	R
	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgris	Blue-gray Gnatcatcher	sc	LC	ne	7	MI, R
	*Cinclus mexicanus*	Mirlo Acuático Norteamericano	American Dipper	Pr	LC	ne	12	R

	*Regulus satrapa*	Reyezuelo Corona Amarilla	Golden-crowned Kinglet	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Regulus calendula*	Reyezuelo Matraquita	Ruby-crowned Kinglet	sc	LC	ne	6	MI
	*Sialia sialis*	Azulejo Garganta Canela	Eastern Bluebird	sc	LC	ne	7	MI, R
	*Sialia mexicana*	Azulejo Garganta Azul	Western Bluebird	sc	LC	ne	9	R, MI
	*Myadestes occidentalis*	Clarín Jilguero	Brown-backed Solitaire	Pr	LC	ne	13	R
	*Myadestes unicolor*	Clarín Unicolor	Slate-colored Solitaire	A	LC	ne	17	R
	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal Pico Naranja	Orange-billed Nightingale-Thrush	sc	LC	ne	12	R, MI
	*Catharus occidentalis*	Zorzal Mexicano	Russet Nightingale-Thrush	sc	LC	EN	14	R

	*Catharus frantzii*	Zorzal de Frantzius	Ruddy-capped Nightingale-Thrush	A	LC	ne	16	R
	*Catharus mexicanus*	Zorzal Corona Negra	Black-headed Nightingale-Thrush	Pr	LC	ne	17	R
	*Catharus fuscescens*	Zorzal Canelo	Veery	sc	LC	ne	12	T
	*Catharus minimus*	Zorzal Cara Gris	Gray-cheeked Thrush	sc	LC	ne	9	T
	*Catharus ustulatus*	Zorzal de Anteojos	Swainson's Thrush	sc	LC	ne	10	T, MI
	*Catharus guttatus*	Zorzal Cola Canela	Hermit Thrush	sc	LC	ne	6	MI
	*Hylocichla mustelina*	Zorzal Moteado Americano	Wood Thrush	sc	NT	ne	14	MI
	*Turdus infuscatus*	Mirlo Negro	Black Thrush	P	LC	ne	17	R

	*Turdus grayi*	Mirlo Café	Clay-colored Thrush	sc	LC	ne	8	R
	*Turdus assimilis*	Mirlo Garganta Blanca	White-throated Thrush	sc	LC	ne	13	R
	*Turdus migratorius*	Mirlo Primavera	American Robin	sc	LC	ne	5	R, MI
	*Ridgwayia pinicola*	Mirlo Azteca	Aztec Thrush	Pr	LC	EN	15	R
	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul	Blue Mockingbird	sc	LC	EN	12	R
	*Dumetella carolinensis*	Maullador Gris	Gray Catbird	sc	LC	ne	8	MI
	*Toxostoma curvirostre*	Cuicacoche Pico Curvo	Curve-billed Thrasher	sc	LC	ne	9	R
	*Mimus polyglottos*	Centzontle Norteño	Northern Mockingbird	sc	LC	ne	8	R, MI

	*Sturnus vulgaris*	Estornino Pinto	European Starling	sc	LC	Exo	7	R
	*Bombycilla cedrorum*	Chinito	Cedar Waxwing	sc	LC	ne	6	MI
	*Ptiliogonys cinereus*	Capulinero Gris	Gray Silky-flycatcher	sc	LC	CE	12	R
	*Phainopepla nitens*	Capulinero Negro	Phainopepla	sc	LC	ne	10	MI, R
	*Peucedramus taeniatus*	Ocotero Enmascarado	Olive Warbler	sc	LC	ne	12	R
	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico	House Sparrow	sc	LC	Exo	9	R
	*Anthus rubescens*	Bisbita Norteamericana	American Pipit	sc	LC	ne	9	MI
	*Anthus spragueii*	Bisbita Llanera	Sprague's Pipit	sc	VU	ne	14	MI

	*Euphonia affinis*	Eufonia Garganta Negra	Scrub Euphonia	sc	LC	ne	11	R
	*Euphonia hirundinacea*	Eufonia Garganta Amarilla	Yellow-throated Euphonia	sc	LC	ne	12	R
	*Euphonia elegantissima*	Eufonia Gorra Azul	Elegant Euphonia	sc	LC	ne	14	R
	*Coccothraustes abeillei*	Picogrueso Encapuchado	Hooded Grosbeak	sc	LC	CE	17	R
	*Coccothraustes vespertinus*	Picogrueso Norteño	Evening Grosbeak	sc	LC	ne	13	R
	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón Mexicano	House Finch	sc	LC	ne	6	R
	*Loxia curvirostra*	Picotuerto Rojo	Red Crossbill	sc	LC	ne	8	R
	*Spinus pinus*	Jilguerito Pinero	Pine Siskin	sc	LC	ne	10	R, MI

	*Spinus notatus*	Jilguerito Encapuchado	Black-headed Siskin	sc	LC	ne	14	R
	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico	Lesser Goldfinch	sc	LC	ne	7	R
	*Chlorospingus flavopectus*	Chinchinero Común	Common Chlorospingus	sc	LC	ne	11	R
	*Peucaea botterii*	Zacatonero de Botteri	Botteri's Sparrow	sc	LC	ne	13	R
	*Ammodramus savannarum*	Gorrión Chapulín	Grasshopper Sparrow	sc	LC	ne	12	MI, R
	*Arremonops rufivirgatus*	Rascador Oliváceo	Olive Sparrow	sc	LC	CE	12	R
	*Chondestes grammacus*	Gorrión Arlequín	Lark Sparrow	sc	LC	ne	10	MI, R
	*Calamospiza melanocorys*	Gorrión Alas Blancas	Lark Bunting	sc	LC	ne	12	MI

	*Spizella passerina*	Gorrión Cejas Blancas	Chipping Sparrow	sc	LC	ne	9	R, MI
	*Spizella pallida*	Gorrión Pálido	Clay-colored Sparrow	sc	LC	SE	10	MI
	*Spizella atrogularis*	Gorrión Barba Negra	Black-chinned Sparrow	sc	LC	ne	14	R, MI
	*Arremon brunneinucha*	Rascador Gorra Castaña	Chestnut-capped Brushfinch	sc	LC	ne	14	R
	*Junco phaeonotus*	Junco Ojos de Lumbre	Yellow-eyed Junco	sc	LC	CE	10	R
	*Oriturus superciliosus*	Zacatonero Serrano	Striped Sparrow	sc	LC	EN	13	R
	*Pooecetes gramineus*	Gorrión Cola Blanca	Vesper Sparrow	sc	LC	ne	11	MI
	*Passerculus sandwichensis*	Gorrión Sabanero	Savannah Sparrow	sc	LC	ne	8	MI, R

	*Melospiza melodia*	Gorrión Cantor	Song Sparrow	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Melospiza lincolnii*	Gorrión de Lincoln	Lincoln's Sparrow	sc	LC	ne	7	MI
	*Melozone fusca*	Rascador Viejita	Canyon Towhee	sc	LC	ne	9	R
	*Aimophila rufescens*	Zacatonero Canelo	Rusty Sparrow	sc	LC	ne	10	R
	*Aimophila ruficeps*	Zacatonero Corona Canela	Rufous-crowned Sparrow	sc	LC	ne	11	R
	*Pipilo maculatus*	Rascador Moteado	Spotted Towhee	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Pipilo ocai*	Rascador de Collar	Collared Towhee	sc	LC	EN	14	R
	*Atlapetes pileatus*	Rascador Gorra Canela	Rufous-capped Brushfinch	sc	LC	EN	13	R

	*Atlapetes albinucha*	Rascador Nuca Blanca	White-naped Brushfinch	sc	LC	ne	16	R
	*Icteria virens*	Chipe Grande	Yellow-breasted Chat	sc	LC	ne	11	MI, MV
	*Xanthocephalus xanthocephalus*	Tordo Cabeza Amarilla	Yellow-headed Blackbird	sc	LC	ne	9	MI
	*Sturnella magna*	Pradero Tortillaconchile	Eastern Meadowlark	sc	LC	ne	11	R
	*Amblycercus holosericeus*	Cacique Pico Claro	Yellow-billed Cacique	sc	LC	ne	12	R
	*Psarocolius wagleri*	Oropéndola Cabeza Castaña	Chestnut-headed Oropendola	Pr	LC	ne	13	R
	*Psarocolius montezuma*	Oropéndola de Moctezuma	Montezuma Oropendola	Pr	LC	ne	13	R
	*Icterus spurius*	Calandria Castaña	Orchard Oriole	sc	LC	ne	10	MI, MV

	*Icterus cucullatus*	Calandria Dorso Negro Menor	Hooded Oriole	sc	LC	SE	9	MI, MV, R
	*Icterus bullockii*	Calandria Cejas Naranjas	Bullock's Oriole	sc	LC	SE	11	MI, MV
	*Icterus gularis*	Calandria Dorso Negro Mayor	Altamira Oriole	sc	LC	ne	11	R
	*Icterus graduacauda*	Calandria Capucha Negra	Audubon's Oriole	sc	LC	CE	13	R
	*Icterus galbula*	Calandria de Baltimore	Baltimore Oriole	sc	LC	ne	10	MI
	*Icterus parisorum*	Calandria Tunera	Scott's Oriole	sc	LC	SE	13	R, MV, MI
	*Agelaius phoeniceus*	Tordo Sargento	Red-winged Blackbird	sc	LC	ne	8	R, MI
	*Molothrus aeneus*	Tordo Ojos Rojos	Bronzed Cowbird	sc	LC	ne	6	R, MV

	*Molothrus ater*	Tordo Cabeza Café	Brown-headed Cowbird	sc	LC	ne	7	R, MI
	*Molothrus oryzivorus*	Tordo Gigante	Giant Cowbird	sc	LC	ne	9	R
	*Dives dives*	Tordo Cantor	Melodious Blackbird	sc	LC	ne	7	R
	*Euphagus cyanocephalus*	Tordo Ojos Amarillos	Brewer's Blackbird	sc	LC	ne	10	MI, R
	*Quiscalus mexicanus*	Zanate Mayor	Great-tailed Grackle	sc	LC	ne	5	R
	*Seiurus aurocapilla*	Chipe Suelero	Ovenbird	sc	LC	ne	9	MI
	*Helmitheros vermivorum*	Chipe Gusanero	Worm-eating Warbler	sc	LC	ne	12	MI
	*Parkesia motacilla*	Chipe Arroyero	Louisiana Waterthrush	sc	LC	ne	12	MI

	*Parkesia noveboracensis*	Chipe Charquero	Northern Waterthrush	sc	LC	ne	8	MI
	*Vermivora chrysoptera*	Chipe Alas Amarillas	Golden-winged Warbler	sc	NT	ne	16	MI
	*Vermivora cyanoptera*	Chipe Alas Azules	Blue-winged Warbler	sc	LC	ne	13	MI
	*Mniotilta varia*	Chipe Trepador	Black-and-white Warbler	sc	LC	ne	11	MI
	*Protonotaria citrea*	Chipe Dorado	Prothonotary Warbler	sc	LC	ne	14	MI
	*Limnothlypis swainsonii*	Chipe Corona Café	Swainson's Warbler	Pr	LC	ne	13	MI
	*Oreothlypis superciliosa*	Chipe Cejas Blancas	Crescent-chested Warbler	sc	LC	ne	13	R
	*Leiothlypis peregrina*	Chipe Peregrino	Tennessee Warbler	sc	LC	ne	10	MI

	*Leiothlypis celata*	Chipe Oliváceo	Orange-crowned Warbler	sc	LC	ne	9	MI, R
	*Leiothlypis ruficapilla*	Chipe Cabeza Gris	Nashville Warbler	sc	LC	ne	9	MI
	*Geothlypis poliocephala*	Mascarita Pico Grueso	Gray-crowned Yellowthroat	sc	LC	ne	11	R
	*Geothlypis tolmiei*	Chipe Lores Negros	MacGillivray's Warbler	A	LC	ne	12	MI
	*Geothlypis philadelphia*	Chipe de Pechera	Mourning Warbler	sc	LC	ne	12	T, MI
	*Geothlypis formosa*	Chipe Patilludo	Kentucky Warbler	sc	LC	ne	14	MI
	*Geothlypis trichas*	Mascarita Común	Common Yellowthroat	sc	LC	ne	9	MI, R
	*Geothlypis nelsoni*	Mascarita Matorralera	Hooded Yellowthroat	sc	LC	EN	15	R

	*Setophaga citrina*	Chipe Encapuchado	Hooded Warbler	sc	LC	ne	9	MI
	*Setophaga ruticilla*	Pavito Migratorio	American Redstart	sc	LC	ne	10	MI
	*Setophaga cerulea*	Chipe Celeste	Cerulean Warbler	sc	VU	ne	15	MI
	*Setophaga americana*	Chipe Pecho Manchado	Northern Parula	sc	LC	ne	8	MI
	*Setophaga pitiayumi*	Chipe Tropical	Tropical Parula	sc	LC	ne	10	R, MV
	*Setophaga magnolia*	Chipe de Magnolias	Magnolia Warbler	sc	LC	ne	8	MI
	*Setophaga castanea*	Chipe Castaño	Bay-breasted Warbler	sc	LC	ne	11	T
	*Setophaga fusca*	Chipe Garganta Naranja	Blackburnian Warbler	sc	LC	ne	9	T

	*Setophaga petechia*	Chipe Amarillo	Yellow Warbler	sc	LC	ne	8	MI, MV, T, R
	*Setophaga pensylvanica*	Chipe Flancos Castaños	Chestnut-sided Warbler	sc	LC	ne	12	T, MI
	*Setophaga caerulescens*	Chipe Azulnegro	Black-throated Blue Warbler	sc	LC	ne	10	MI
	*Setophaga palmarum*	Chipe Playero	Palm Warbler	sc	LC	ne	9	MI
	*Setophaga pinus*	Chipe Pinero	Pine Warbler	sc	LC	ne	7	A
	*Setophaga coronata*	Chipe Rabadilla Amarilla	Yellow-rumped Warbler	sc	LC	ne	6	MI, R
	*Setophaga dominica*	Chipe Garganta Amarilla	Yellow-throated Warbler	sc	LC	ne	9	MI
	*Setophaga graciae*	Chipe Cejas Amarillas	Grace's Warbler	sc	LC	ne	14	R, MV

	*Setophaga townsendi*	Chipe de Townsend	Townsend's Warbler	sc	LC	ne	12	MI
	*Setophaga occidentalis*	Chipe Cabeza Amarilla	Hermit Warbler	sc	LC	ne	12	MI
	*Setophaga chrysoparia*	Chipe Cachetes Amarillos	Golden-cheeked Warbler	P	EN	ne	18	T, MI
	*Setophaga virens*	Chipe Dorso Verde	Black-throated Green Warbler	sc	LC	ne	9	MI
	*Basileuterus lachrymosus*	Pavito de Rocas	Fan-tailed Warbler	sc	LC	ne	15	R
	*Basileuterus rufifrons*	Chipe Gorra Canela	Rufous-capped Warbler	sc	LC	CE	13	R
	*Basileuterus belli*	Chipe Cejas Doradas	Golden-browed Warbler	sc	LC	ne	15	R
	*Basileuterus culicivorus*	Chipe Cejas Negras	Golden-crowned Warbler	sc	LC	ne	11	R

	*Cardellina canadensis*	Chipe de Collar	Canada Warbler	sc	LC	ne	14	T
	*Cardellina pusilla*	Chipe Corona Negra	Wilson's Warbler	sc	LC	ne	10	MI
	*Cardellina rubra*	Chipe Rojo	Red Warbler	sc	LC	EN	15	R
	*Myioborus pictus*	Pavito Alas Blancas	Painted Redstart	sc	LC	ne	13	R
	*Myioborus miniatus*	Pavito Alas Negras	Slate-throated Redstart	sc	LC	ne	11	R
	*Piranga flava*	Piranga Encinera	Hepatic Tanager	sc	LC	ne	7	R
	*Piranga rubra*	Piranga Roja	Summer Tanager	sc	LC	ne	9	MI, MV
	*Piranga olivacea*	Piranga Escarlata	Scarlet Tanager	sc	LC	ne	12	T

	*Piranga ludoviciana*	Piranga Capucha Roja	Western Tanager	sc	LC	ne	9	MI
	*Piranga bidentata*	Piranga Dorso Rayado	Flame-colored Tanager	sc	LC	ne	14	R
	*Piranga leucoptera*	Piranga Alas Blancas	White-winged Tanager	sc	LC	ne	14	R
	*Habia rubica*	Piranga Hormiguera Corona Roja	Red-crowned Ant-Tanager	sc	LC	ne	11	R
	*Habia fuscicauda*	Piranga Hormiguera Garganta Roja	Red-throated Ant-Tanager	sc	LC	ne	13	R
	*Caryothraustes poliogaster*	Picogordo Cara Negra	Black-faced Grosbeak	sc	LC	ne	15	R
	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal Rojo	Northern Cardinal	sc	LC	ne	5	R
	*Pheucticus ludovicianus*	Picogordo Degollado	Rose-breasted Grosbeak	sc	LC	ne	11	MI, T

	*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo Tigrillo	Black-headed Grosbeak	sc	LC	SE	9	R, MI, MV
	*Cyanoloxia cyanoides*	Picogordo Azulnegro	Blue-black Grosbeak	sc	LC	ne	11	R
	*Cyanocompsa parellina*	Colorín Azulnegro	Blue Bunting	sc	LC	ne	14	R
	*Passerina caerulea*	Picogordo Azul	Blue Grosbeak	sc	LC	ne	8	MI, R, MV
	*Passerina cyanea*	Colorín Azul	Indigo Bunting	sc	LC	ne	9	MI
	*Passerina versicolor*	Colorín Morado	Varied Bunting	sc	LC	ne	14	R, MV
	*Passerina ciris*	Colorín Sietecolores	Painted Bunting	Pr	NT	ne	10	MI, MV
	*Spiza americana*	Arrocero Americano	Dickcissel	sc	LC	ne	11	T, MI

	*Thraupis episcopus*	Tangara Azulgris	Blue-gray Tanager	sc	LC	ne	5	R
	*Thraupis abbas*	Tangara Alas Amarillas	Yellow-winged Tanager	sc	LC	ne	9	R
	*Diglossa baritula*	Picochueco Vientre Canela	Cinnamon-bellied Flowerpiercer	sc	LC	ne	12	R
	*Volatinia jacarina*	Semillero Brincador	Blue-black Grassquit	sc	LC	ne	4	R
	*Cyanerpes cyaneus*	Mielero Patas Rojas	Red-legged Honeycreeper	sc	LC	ne	10	R
	*Coereba flaveola*	Reinita Mielera	Bananaquit	sc	LC	ne	8	R
	*Tiaris olivaceus*	Semillero Oliváceo	Yellow-faced Grassquit	sc	LC	ne	8	R
	*Sporophila torqueola*	Semillero Rabadilla Canela	Cinnamon-rumped Seedeater	sc	LC	EN	7	R

	*Saltator atriceps*	Saltador Cabeza Negra	Black-headed Saltator	sc	LC	ne	11	R
	*Saltator coerulescens*	Saltador Gris	Grayish Saltator	sc	LC	ne	7	R

Análisis del proyecto dentro del marco normativo

Considerando las disposiciones señaladas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y cuando éstas se encuentren en algunos de los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se presentará el Informe Preventivo de Impacto Ambiental apegándose a sus ordenamientos, programas de desarrollo urbano, declaraciones de áreas naturales protegidas y a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Por lo que se manifiesta que la actividad que se desarrolla cumple con la presentación de Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

Durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se llevará implícito el riesgo de generar impactos negativos en el sector, por emisión de contaminantes, ruido, producción de desechos, etc., estos deberán ser prevenidos en su mayor parte durante la vida del proyecto utilizando las herramientas que el marco normativo representa para el proyecto.

Aunque el l proyecto se encuentra dentro del área de importancia para la conservación de las aves Centro de Veracruz, es importante mencionar que, durante los recorridos e inspecciones al área del proyecto, no se observaron especies de aves o nidos o sitios de anidación. Además, el proyecto no incide dentro de Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, o en Áreas Naturales Protegidas y cumple con las disposiciones y normatividad en materia ambiental como se ha analizado, condicionado a cumplir con las regulaciones aplicables. La elaboración del presente Informe Preventivo es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso de la empresa con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos, así como a disminuir el riesgo ambiental a los niveles permitidos por la legislación y aceptables para la autoridad y la sociedad.

IV. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES.

III.1.- Descripción General de la obra o actividad proyectada.

El proyecto consiste en la construcción de una estación de servicio tipo rural propiedad de la sociedad denominada Dreams Gas, S.A. de C.V., se desarrollará sobre un terreno con superficie de construcción de 4,247.52 m^2 ubicada en el Boulevard Úrsulo Galván-La Gloria #5, localidad del Limoncito, municipio de Úrsulo Galván, Ver., C.P. 91663.

La construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio tipo rural, será desarrollada cumpliendo con la construcción de estaciones de servicio con base en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de las Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

La Estación de Servicio contará con área de administración, área de local comercial (tienda de conveniencia), sanitarios clientes, sanitarios empleados, cuarto de control eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de empleados, cuarto de residuos peligrosos, áreas verdes, área de tanques de almacenamiento, área de servicio con 3 dispensarios, 2 dispensarios triples de 3 productos (Magna, Premium y Diésel) con un total de 12 mangueras y 1 dispensario doble con 2 productos (Magna y Diésel) con un total de 4 mangueras.

La ubicación de los módulos de servicios para la venta de gasolinas y diésel se localizará en la parte frontal del predio inmediato a la vía de acceso a la Estación de Servicio.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio, será de 160,000 litros distribuido en tres tanques cilíndricos horizontales de doble pared, el tanque primario será fabricado bajo la Norma UL-58, el cuerpo y tapas, placa de acero al carbón ASTM A-36, tapas planas con ceja, acabado exterior pintura rojo oxido. Prueba neumática a 3 libras por pulgada cuadrada. El tanque secundario será fabricado bajo la Norma UL-1746, polietileno de alta densidad con un espesor mínimo de 3.1 mm (3/16) TIP4130-TS, Calidad A-36 que protege al tanque contra la corrosión, prueba neumática de 1 libra por pulgada (16 onzas).

La distribución de los productos es de la siguiente manera: Un tanque de doble pared para almacenamiento de 60,000 litros de gasolina Magna, un tanque de doble pared para almacenamiento de 40,000 litros de gasolina Premium y un tanque de doble pared para almacenamiento de 60,000 litros de Diésel.

Se realizó el diseño estructural de la obra, considerando las características de uso y las condiciones de la superficie. No se utilizarán materias primas. Solamente se contempla el almacenamiento de combustible, el que se suministrará tres productos: gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel.

Se tienen contemplados los siguientes elementos para salvaguardar el medio ambiente, así como la seguridad de la instalación.

Tabla 32. Salvaguardas de la Estación de Servicio

CONCEPTO	PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE	PREVENCIÓN DE DERRAMES	SEGURIDAD
1.- Sistemas y equipos			
Sistemas de carga hermética y recuperación de vapores (Fases I y II).	X	X	X
Sistemas de control de inventarios.	X		
Sistemas de monitoreo electrónico de fugas.	X		X
Bomba sumergible de suministro de combustibles con sistemas detector de fugas y control de presión a la descarga.	X		X
Sistema de drenaje con trampa de combustibles.	X		X
Red de tierras.			X
2.- Instalaciones			
Pozos de monitoreo y de observación.	X		
Contenedores herméticos en bombas sumergibles, descarga de producto y dispensarios.	X		
Tanques de almacenamiento y tuberías de producto de doble contención	X		
Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en áreas peligrosas.			X
3.- Accesorios			
Válvulas de corte rápido en mangueras de despacho.		X	X
Válvulas de corte SHUT OFF en tuberías de producto bajo dispensarios.		X	X
Válvulas preventivas de sobrellenado.		X	
Arrestaflamas y válvulas de presión-vacío.			X
Interruptores de emergencia.		X	X
4.- Procedimientos			
Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías con sistemas fijos y móviles.	X		X
Programas de mantenimiento.	X	X	X
Planes de contingencias.			X

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto requerirá de servicios de apoyo durante la etapa constructiva de la obra, los cuales se describen a continuación:

- Bodegas o campamentos.

Se requerirá la adaptación provisional de una bodega para almacenar el material (cemento, tubería, cables, etc.), herramientas (palas, picos, martillos, cinceles, carretilla, etc.) y equipos menores (planta de luz, motobomba, corte y soldadura, etc.), que se requiera para la construcción de la obra proyectada.

- Requerimiento de combustible.

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolina y diésel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en las estaciones de servicio aledañas al proyecto.

- Requerimiento de sanitarios portátiles.

Se requerirá de sanitarios portátiles para el manejo de las aguas residuales del personal que labore en la obra, en número suficiente, para lo cual se contratarán los servicios de alguna de las empresas que la proporcionan.

Disponibilidad de servicios básicos durante las diferentes etapas del proyecto.

- Vías de acceso.

En la ilustración 31, se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al área de proyecto, siendo la vía principal terrestre, teniendo como punto de partida el sitio donde se localiza el predio donde se pretende construir la Estación de Servicio.



Ilustración 31. Vías de acceso

Fuente: Google Earth, 2021

- Agua potable.

El sitio no dispone de este servicio. Para dotar de agua potable a la Estación de Servicio, se realizará recargas mediante pipas de 20,000 litros de agua potable. También se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

- Energía eléctrica.

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento será suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual será encargada de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia.

- Drenaje.

Descargas de aguas pluviales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, se captarán y desalojarán los excedentes de agua pluviales, las cuales serán canalizadas a la red pluvial con que contará la Estación de Servicio.

Descargas de aguas residuales.

Las aguas residuales serán canalizadas en los registros y dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales con que contará la Estación de Servicio. (Ver Anexo “4”, Planos del Proyecto).

Descargas de aguas aceitosas.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, se generarán descargas de aguas aceitosas. En la zona de área de tanques, dispensarios, cuarto de sucios y cuarto de residuos peligrosos se contará con rejillas de captación para aceites, las cuales se conectarán por tubería de concreto y descargarán a una trampa de grasas de 3 m3 en la cual se sedimentan los elementos pesados, para posteriormente sean recolectados por una empresa especializada en el manejo y transporte de residuos peligrosos (Ver Anexo “4”, Planos del Proyecto).

- Alumbrado público.

El lugar donde se localizará la estación de servicio cuenta con alumbrado público.

- Recolección de basura.

Para el presente proyecto, la recolección de la basura estará a cargo del municipio.

- Telefonía.

El servicio telefónico se encuentra controlado y administrado por alguna sucursal de telefonía en México, a través de una extensa red telefónica que proporciona el servicio al municipio de Puebla y zonas aledañas. Esta zona también se encuentra en el rango de cobertura de telefonía celular.

III.1.1.- Localización del Proyecto.

Se encuentra ubicado en la zona centro del estado, en las coordenadas 19° 24' latitud norte y 96° 18' longitud oeste a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Actopan, al este con el Golfo de México, al sur con Puente Nacional. Su distancia aproximada de la cabecera municipal al noroeste de la capital del estado, por carretera es de 76 Km.

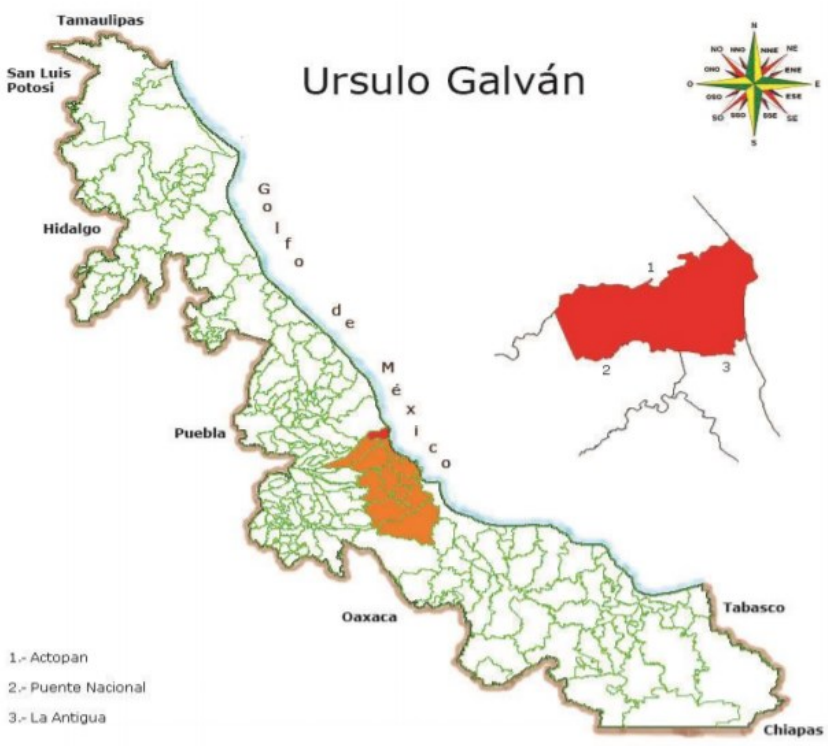


Ilustración 32. Ubicación del municipio

Fuente Sistema de Información municipal, 2021

El predio del Proyecto perteneciente a “DREAMS GAS, S.A. de C.V.” se localiza en el Boulevard Úrsulo Galván-La Gloria N° 5, Localidad del Limoncito, Municipio de Úrsulo Galván, Estado de Veracruz, C.P. 91663.

El polígono del área núcleo tiene una forma irregular, donde la distancia del punto A-B es de 50.00 m, de B-C es de 92.71 m, de C-D es de 50.00 m, de D-A es de 91.83 m.

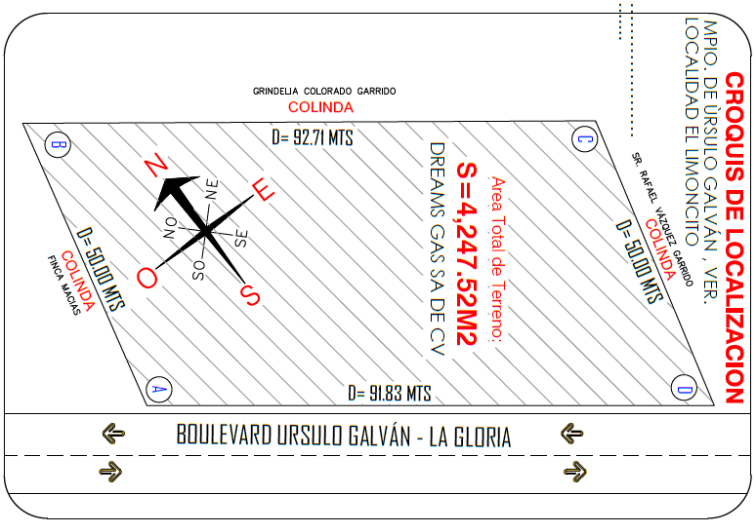


Ilustración 33. Poligono del proyecto

Con precisión, la zona de amortiguamiento que se encuentran en colindancia es:

- Al Noreste, en 92.71 m, con la Sra. Grindelia Colorado Garrido;
- Al Sureste, en 50.00 m, con el Sr. Rafael Vázquez Garrido;
- Al Suroeste, en 91.83 m, con Boulevard Úrsulo Galván la Gloria;
- Al Noroeste, en 50.00 m, con la Finca Macias

A continuación, se describen las coordenadas UTM de los vértices de la poligonal envolvente del sitio de interés son como se presentan en la Tabla

Tabla 33. Coordenadas UTM, 14 Q

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				A	2,149,504.347	773,904.995
A	B	N 15°18’52.14’’ E	50.00	B	2,149,552.571	773,918.201
B	C	S 51°16’41.74’’ E	92.71	C	2,149,494.575	773,990.536
C	D	S 16°24’32.22’’ W	50.00	D	2,149,446.612	773,976.411
D	A	N 51°02’48.51’’ W	91.83	A	2,149,504.347	773,904.995

III.1.2.- Dimensiones del proyecto.

La superficie del predio donde se desarrollará el proyecto es de 4,247.52 m^2. Esta superficie será utilizada permanentemente para el desarrollo del proyecto. A continuación, se describen las áreas superficiales y porcentajes que ocupará el desarrollo del proyecto (Tablas 34)

Tabla 34. Cuadro de superficies

Superficie		Área (m^2)	Áreas totales (m^2)	Porcentaje total
Cuarto de facturación				
Oficina administrativa		19.00		
Cuarto eléctrico		6.50		
Cuarto de máquinas		6.50		
Bodega de sucios y residuos peligrosos		11.00		
Bodega de limpios		8.60		
Baño H-M-Empleados-Pasillo		68.50		
Total superficie edificio			120.10	
Local a futuro			200.00	
Piso y banquetas			732.87	
Pisos de base-grava-circulación			2,211.20	
Áreas verdes			983.35	
Total			**4,247.52**	**100.00**
Extras	Barda		176.37	
	Excavación área de tanques		103.50	
	Cubiertas área de ventas		233.80	

En los planos referentes al proyecto se observan todas las áreas que conformarán la estación de servicio *(Véase anexo 4).*

III.1.3.- Características del proyecto.

Para la ejecución de la obra, se realizarán actividades de preparación del sitio, construcción, montaje de equipos y accesorios, instalación de tuberías, pruebas de equipos, así como la operación de la estación de servicio.

El desarrollo de la obra se efectuará de acuerdo a los planos arquitectónicos y a las especificaciones técnicas con base en la NOM-005-ASEA-2016.

El servicio de expendio de combustibles constará de una capacidad instalada de 160, 000 litros de combustibles, las cuales se dividen en 3 tanques de almacenamiento subterráneos:

- 1 Tanque de 60, 000 litros para contener Gasolina Magn
- 1 Tanque de 40,000 litros para contener Gasolina Premium
- 1 Tanque de 60,000 litros para contener Diésel

Los tanques serán de doble pared y su fabricación cumple con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación:

- ASTM-American Society For Testing Materials
- API- American Petroleum Institute
- NFPA- National Fire Protection Association
- STI- Steel Tank Institute
- UL- Underwriters Laboratories INC. (E.U.A.)
- ULC- Underwriters Laboratories Of Canada

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos: procedimientos y materiales de fabricación, protección contra corrosión y contra incendio, pruebas de hermeticidad, almacenamiento de líquidos, instalación, boquillas, refuerzos, operación y detección de fugas.

En cuanto a la tubería que sirve para la conducción de combustibles, de vapores y venteos, todos los materiales utilizados estarán certificados bajo norma, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo, marca y cumplen con el criterio de doble contención, utilizando tuberías de doble pared con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en la tubería primaria.

Zona de despacho de combustible y techumbre: La Estación de Servicio contrá con 1 techumbre que incluye 3 islas de despacho con 3 dispensarios distribuidos de la siguiente manera:

- 2 dispensarios triples de 3 productos (Magna, Premium y Diésel) con un total de 12 mangueras; y
- 1 dispensario doble con 2 productos (Magna y Diésel) con un total de 4 mangueras

Adicionalmente en las islas se tendrán los servicios complementarios obligatorios tales como: surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites.

La vida útil del proyecto está en función de una adecuada operación y mantenimiento de los equipos y diversos sistemas que conforman la estación de servicio; para los tanques de

almacenamiento la vida útil está considerada para 30 años, para tuberías es de 10 años. Al término de este período, los tanques deberán ser remplazados; las tuberías deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su estado funcional y hermeticidad, corrigiendo las anomalías que se detecten en las pruebas efectuadas por la compañía especializada y certificadas por la unidad de verificación de pruebas de hermeticidad.

III.1.4.- Uso actual del suelo.

En relación con la estructura de usos de suelo observados en el Municipio de Úrsulo Galván, Veracruz y de acuerdo con el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Úrsulo Galván, Veracruz cuenta con:

Uso de suelo y vegetación.
Uso del Suelo: Agricultura (64%) y zona urbana (6%)
Vegetación: Pastizal (23%) y otro (6%)
Uso potencial de la tierra.
Para la agricultura mecanizada continua (49%)
Para la agricultura con tracción animal continua (22%)
No apta para la agricultura (29%)
Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (49%)
Para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal (22%)
No apta para uso pecuario (29%)

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelo aluvial del Cuaternario, en llanura aluvial costera; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Phaeozem y Vertisol; tienen clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura.

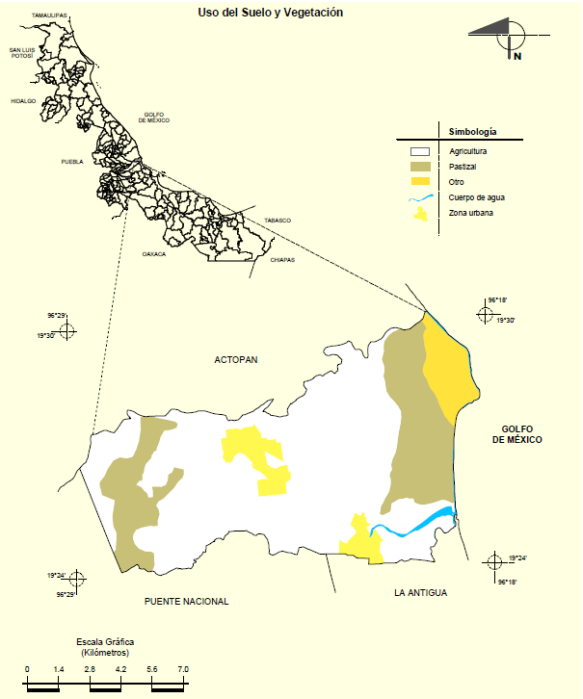


Ilustración 34. Uso de suelo y vegetación
Fuente: Prontuario de información geográfica municipal, 2021

Como se muestra en la ilustración 34 el uso de suelo y vegetación en la zona del proyecto pertenece a agricultura.

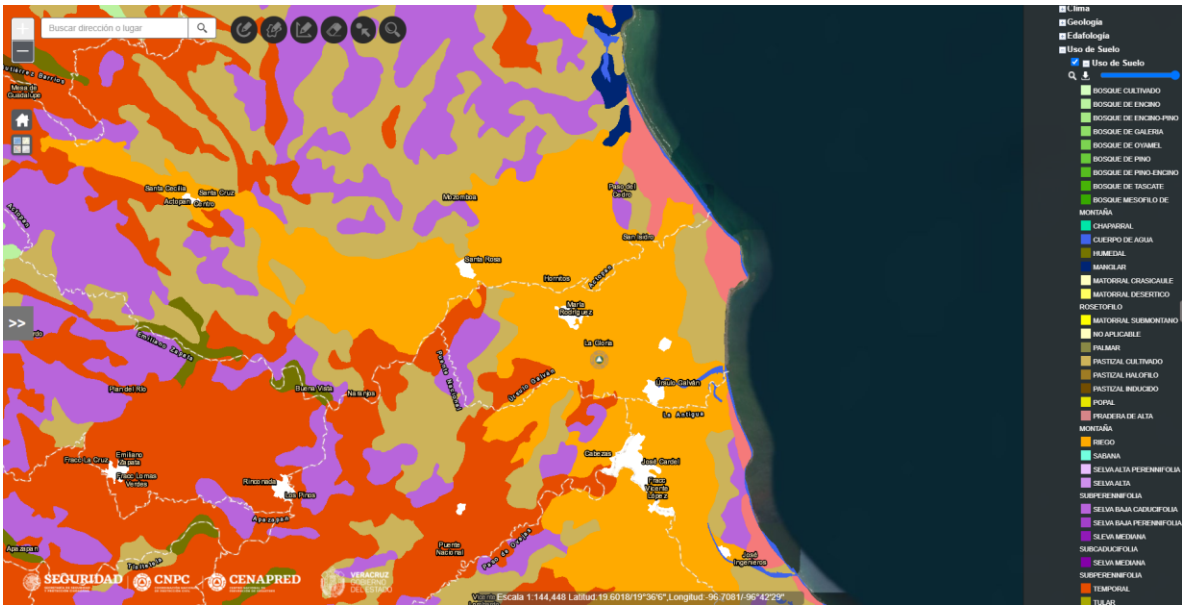


Ilustración 35. Uso de suelo

Fuente: CENAPRED, 2021

Como se aprecia en la ilustración 35 el uso de suelo asignado por CENAPRED es de riego.

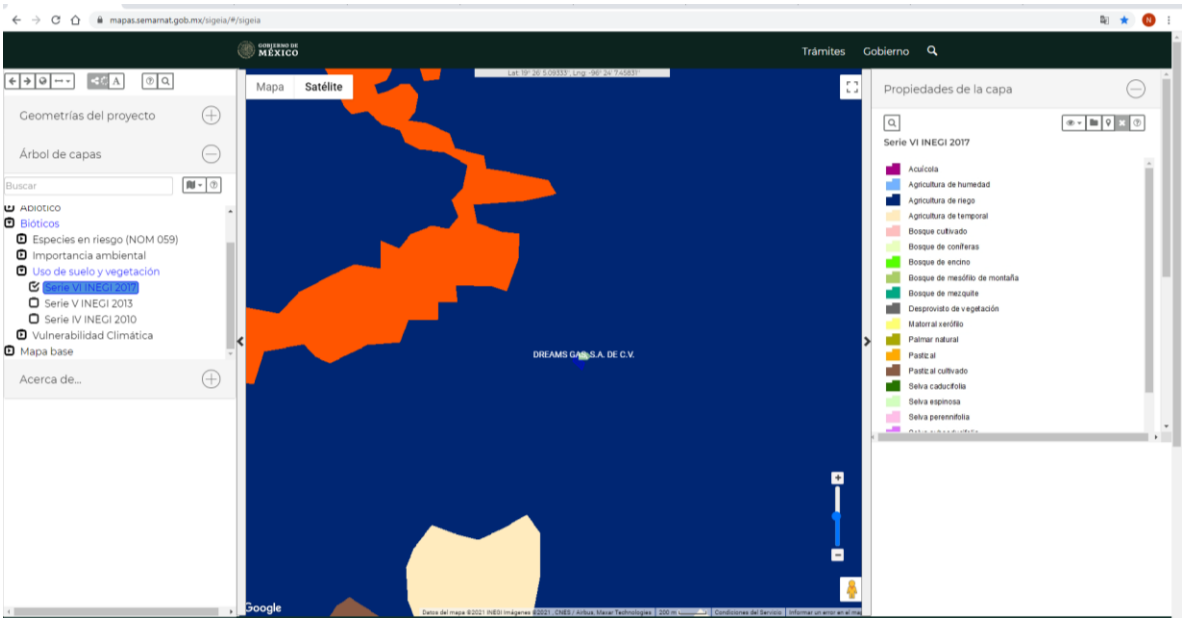


Ilustración 36. Uso de suelo y vegetación serie VI INEGI 2017

Fuente: SIGIEA, 2021

De acuerdo con la ilustración 36 el uso de suelo y vegetación de la zona del proyecto corresponde a agricultura de riego. Cuenta con una clave de uso del suelo y/o tipo de vegetación ***RS*** la información es de tipo Agrícola-Pecuaria-Forestal.

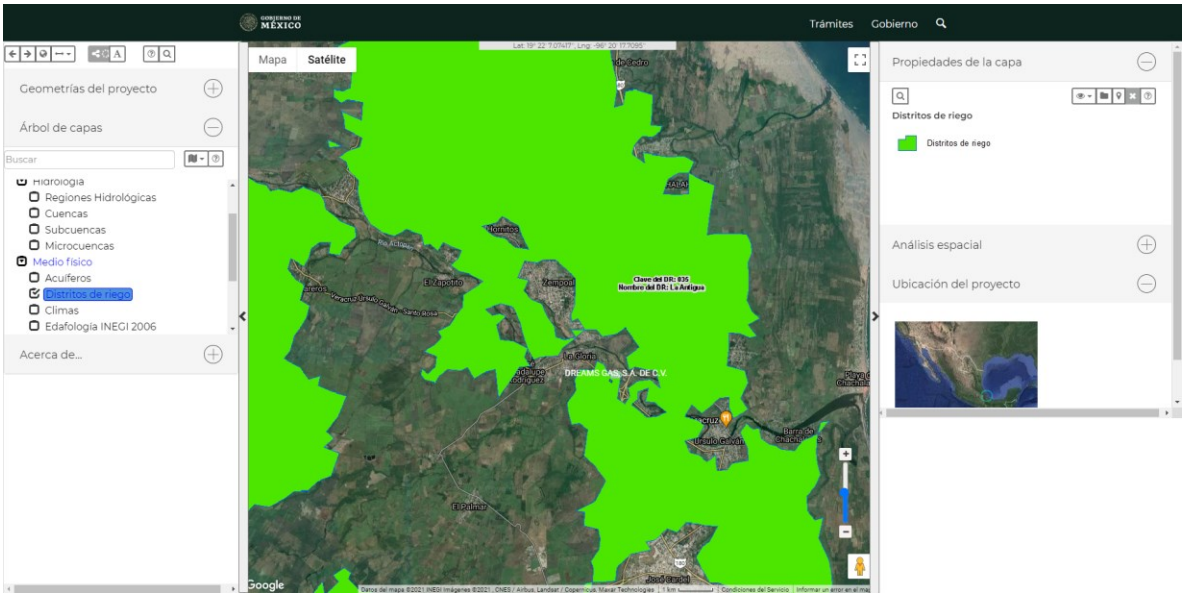


Ilustración 37. Distritos de riego

Fuente: SIGEIA, 2021

III.1.5.- Etapas del Proyecto.

III.1.5.1.- Preliminares.

En la etapa preliminar se realizaron ante las dependencias municipales, estatales y federales correspondientes, todos los trámites, permisos y autorizaciones para el proyecto de construcción y operación de la una estación de servicio, durante un periodo estimado de 6 meses.

Tabla 35. Cronograma de la etapa preliminares

Actividad	Meses												Años		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	30
Estudios, trámites, permisos y autorizaciones															

III.1.5.2.- Etapa de preparación del sitio.

Tabla 36. Cronograma de la etapa de preparación del sitio

Actividad	Meses												Años		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	30
Preparación del sitio															
Limpieza y despalme del terreno															

La fase de preparación del terreno se iniciará con los trabajos preliminares de trazado y deslinde topográfico, para delimitar con precisión las zonas que serán destinadas a los diferentes componentes del proyecto (edificaciones y áreas de operación).

a) Desmonte, chapeo y despalme

Inmediatamente después de concluido los trabajos de preparación del sitio, se iniciará con el desmonte del área aún con algunos vestigios de vegetación, y el despalme de las áreas de desplante del proyecto.

La tierra vegetal será rescatada (1 a 3 cm de la superficie) con la ayuda de equipos mecánicos, y será transportada hacia una zona dentro del área del proyecto, previamente delimitada, la cual funcionará como centro de acopio de tierra hasta su posterior utilización en el enriquecimiento de las áreas de conservación, o su entrega a la Dirección de Ecología Municipal, si así lo solicitara.

El material vegetal producto del despalme se triturará y almacenará dentro del predio hasta su posterior utilización en el embellecimiento de las áreas destinadas a jardinería. Posteriormente se realizará el marcado de los sitios en donde se habrán de construir las obras y se procederá con el relleno y nivelación.

III.1.5.3.- Etapa de construcción.

La construcción del proyecto estará regida por las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos en materia de seguridad industrial y protección ambiental señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”, Con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia de la preferencia del propietario.

Tabla 37. Cronograma de la etapa de construcción

Actividad	Meses												Años		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	30
Construcción															
Extendido, Relleno															
Nivelación y Compactación del terreno															
Trazo y Excavación (Fosa para tanques, trincheras, edificio administrativo, locales comerciales, cisterna)															
Habilitado de acero y habilitado de cimbra															
Vaciado de concreto															
Armado de estructura metálica a base de columna, armaduras y largueros															
Alzado de muros a base de blocks															
Armado, cimbrado y colado de losas															
Colocación de tuberías flexibles															
Colocación de guías y cableado															
Conexiones y colocación de accesorios eléctricos															
Colocación de tuberías de PVC y cobre															
Conexiones y colocación de accesorios															
Colocación de tanques de almacenamiento, dispensarios, motobombas, aires acondicionados															
Pruebas de Hermeticidad 1															

Instalación de ventadas y puertas															
Aplicación de pinturas															
Armado de estructura para techumbre															
Instalación de señales															
Habilitado de anuncio															

La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

Obra civil

Tabla 38. Cuadro de superficies

Superficie		Área (m^2)	Áreas totales (m^2)	Porcentaje total
Cuarto de facturación				
Oficina administrativa		19.00		
Cuarto eléctrico		6.50		
Cuarto de máquinas		6.50		
Bodega de sucios y residuos peligrosos		11.00		
Bodega de limpios		8.60		
Baño H-M-Empleados-Pasillo		68.50		
Total superficie edificio			120.10	
Local a futuro			200.00	
Piso y banquetas			732.87	
Pisos de base-grava-circulación			2,211.20	
Áreas verdes			983.35	
Total			**4,247.52**	**100.00**
Extras	Barda		176.37	
	Excavación área de tanques		103.50	
	Cubiertas área de ventas		233.80	

A). - Extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno.

- Acarreo y/o extendido del material limpio en el área de proyecto.
- Incorporación del agua empleada en la compactación.
- Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.
- Afinamiento en todas las secciones.
- Formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas.
- Compactación en capas de 30 cms. al 90 - 95%.
- Afinamiento de taludes.

B). - Pavimentación.

- Pavimentos en el área para despacho de combustibles: El acabado final del pavimento será de concreto hidráulico de f'c=250 kg/cm^2, reforzado con varilla del N. 3 con estribos cada 30 cm y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.
- Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área será de concreto hidráulico de f'c=250 kg/cm^2; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

C). - Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

- Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm. a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.
- Las banquetas serán de concreto f'c=250 kg/cm^2, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

D). - Construcción de rampas.

- El piso de las rampas de acceso tendrá una superficie uniforme inamovible con un acabado texturizado.

E). - Construcción de edifico administrativo.

- Tendrán en conjunto una superficie de 120.10 m^2
- Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas lateral a las zonas de despacho de gasolinas (ver Anexo "4", Planos del Proyecto).

F). - Construcción de sanitarios públicos.

- Los pisos estarán recubiertos con azulejo antiderrapantes.
- Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.
- La tubería en el interior de los sanitarios es de PVC hasta los registros indicados con una pendiente mínima de 2%.
- Los muebles sanitarios cuentan con válvulas de compuerta de 13 mm de diámetro.
- Los sanitarios cuentas con tanques de almacenamiento de 6 litros.
- Los sanitarios para clientes ocuparan una superficie de 68.50 m^2.

G). -Bodega de limpios

- El espacio para esta zona será de 8.6 m^2.

H). - Cuarto de residuos peligrosos.

- El piso será de concreto hidráulico sin pulir y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m
- Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.
- El espacio para esta zona será de 11 m^2.

I). - Cuarto de máquinas.

- El piso será de concreto hidráulico sin pulir.
- Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.
- El área requerida será de 6.5 m^2

J). - Construcción de cisterna.

- Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, mediante una cisterna cuya capacidad será de 20.0 m^3. (Ver ilustraciones 2 y 3)
- La cisterna será de concreto armado y deberá quedar totalmente impermeable.
- Contará con una bomba sumergible de 2 hp operando con sistema de electronivel.
- Su llenado será mediando recarga de agua por pipas.

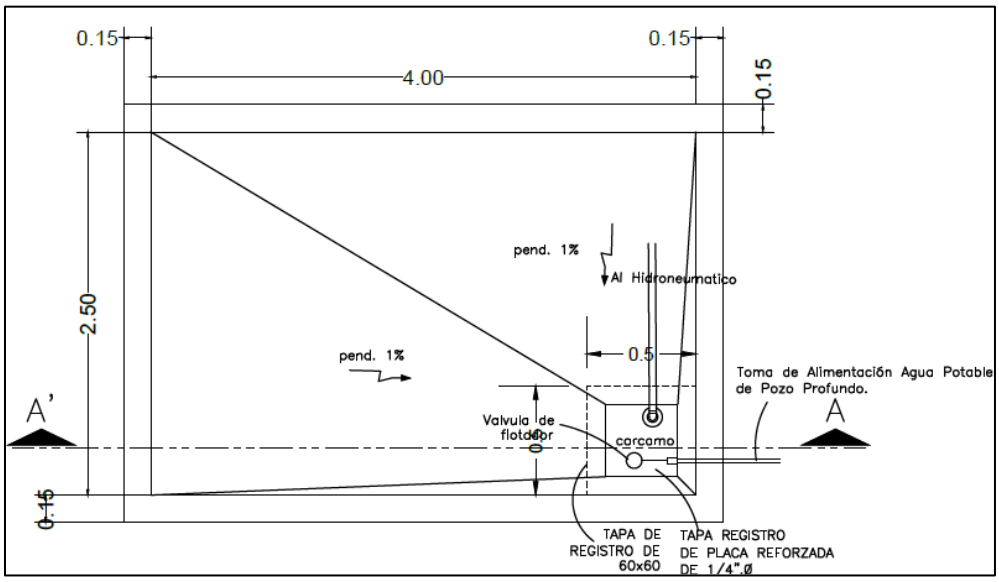


Ilustración 38. Planta Cisterna

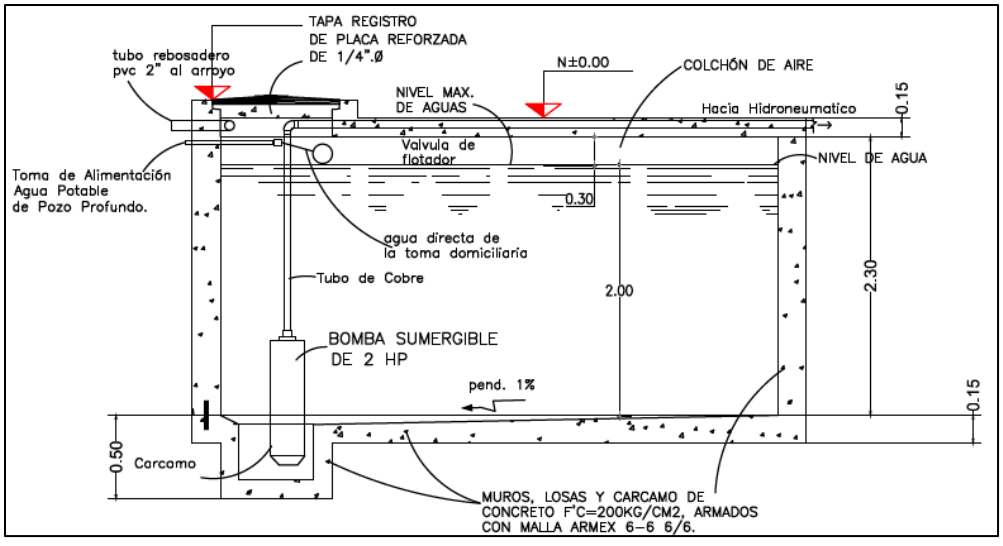


Ilustración 39. Corte Cisterna

K). - Cuarto de controles eléctricos.

- Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos. Aquí se instalará el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.
- La superficie requerida será de 6.5 m^2.

L). - Zona de abastecimiento de combustible.

- El combustible se abastecerá por medio de dispensarios o bombas eléctricas compactas colocadas en estructura de concreto.
- Está contemplado instalar 3 islas con dispensador ecológico de combustible abasteciendo 6 posiciones de carga, que serían (2 Dispensadores triples Magna-Premium-Diésel, con 6 mangueras con capacidad de flujo de 38 litros por minuto, 1 dispensador doble Magna – Diésel con capacidad de flujo de 38 litros por minuto).
- La techumbre estructural será soportada por 6 columnas de concreto armado, forrado con material de aluminio flexible de alta resistencia, bajo el diseño arquitectónico de imagen de Pemex (
- La zona de despacho abarcará una superficie de 233.80 m^2.

M). - Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, así como también de las aguas generadas en el cuarto de residuos peligrosos.

- La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.
- La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.
- El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6"). La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de PVC o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.
- Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado (ver ilustraciones 40, 41, 42 y 43). Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

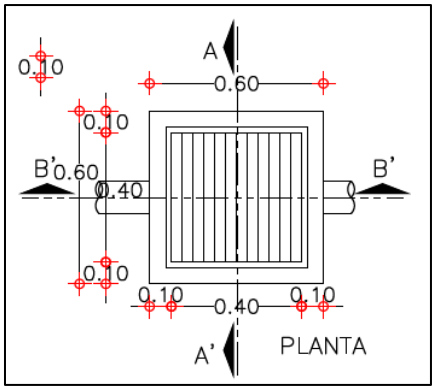


Ilustración 40. Planta. Registro con tapa de rejilla

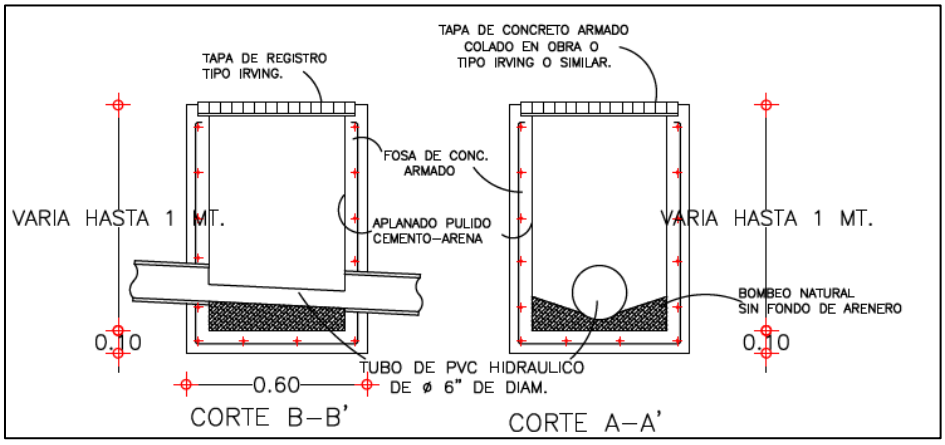


Ilustración 41. Corte. Registro con rejilla

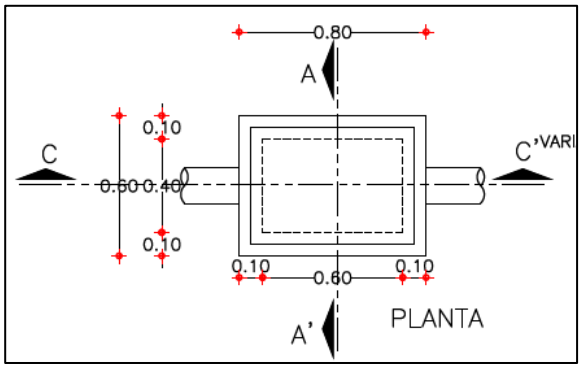


Ilustración 42. Planta. Registro con tapa ciega

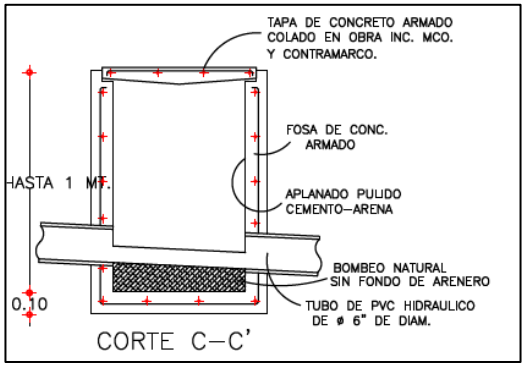


Ilustración 43. Corte. Registro con tapa ciega

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de la techumbre de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles o zona de despacho.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará directamente a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con que contará la Estación de Servicio. (*Ver ilustraciones 44 y 45*)

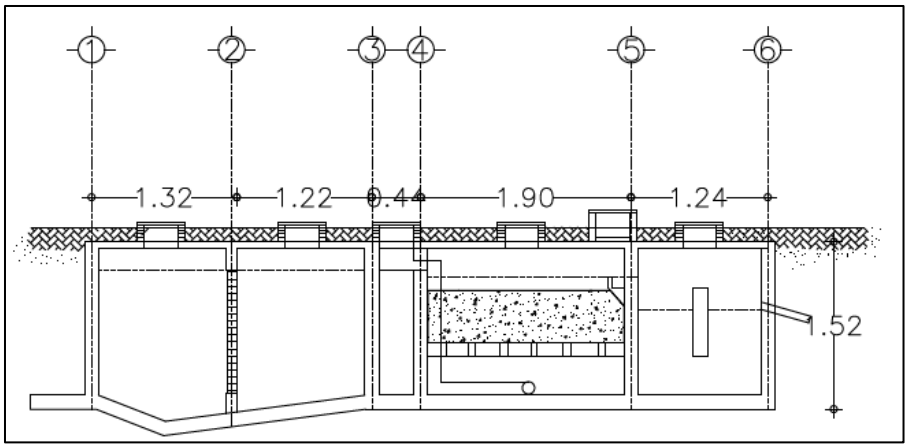


Ilustración 44. Corte. Planta de tratamiento de aguas residuales

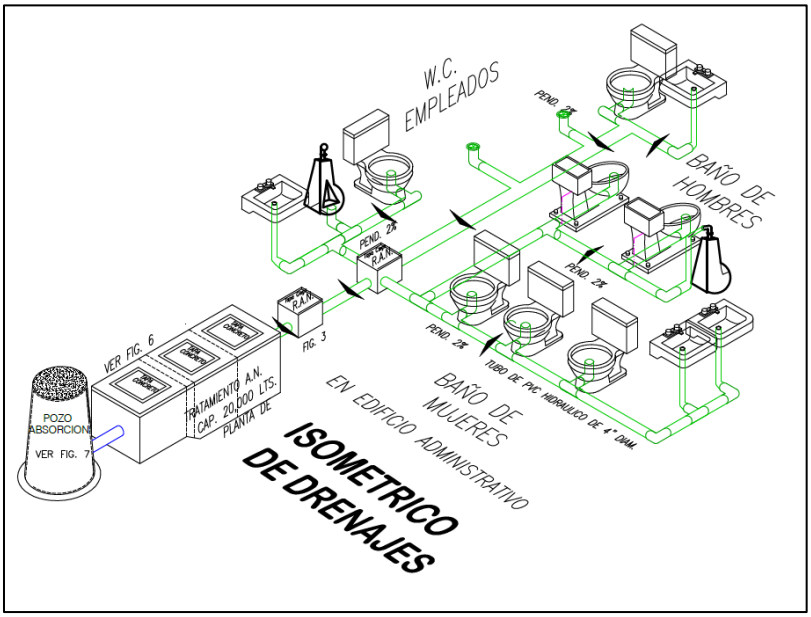


Ilustración 45. Isométrico de drenajes sanitario

N). - Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

- En la zona de tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento y de los dispensarios al momento de despachar combustible.
- El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 3.00 m^3. Por ningún motivo se conectarán directamente

los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras. (*Ver ilustraciones 46 y 47*).

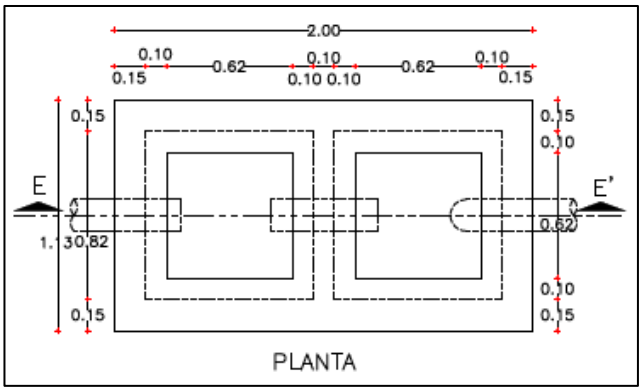


Ilustración 46. Corte. Trampa de combustibles

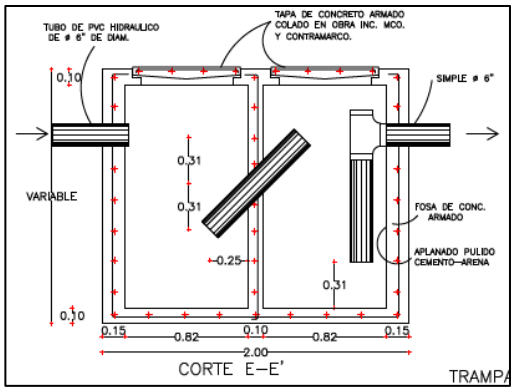


Ilustración 47. Planta. Trampa de combustibles

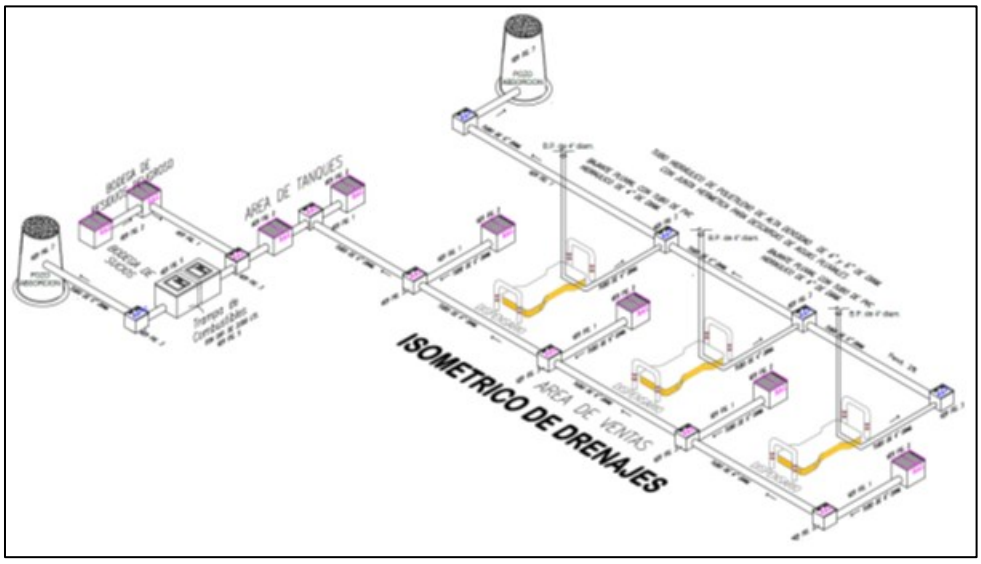


Ilustración 48. Isométrico de drenajes aceitosos

O). - Instalación de equipo contraincendios.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

a) Zona de tanques de almacenamiento: Se instalará 2 en la zona de venteos, deberán estar protegidos mediante fundas impermeables de la intemperie.
b) Zona de despacho de combustible: Se instalará 1 extintor por cada isla.
c) Edificio de administrativos: Se instalarán 3 distribuidos de la siguiente manera, 1 dentro de la oficina administrativa, 1 dentro del cuarto de máquinas y 1 afuera del edificio administrativo.

Estarán fijos a una altura del nivel de piso terminado no menor a 10 cm. En la parte baja del extintor y no mayor a 1.50 m. a la parte alta más alta del mismo.

Instalación eléctrica.

A). - Reglamentación.

La Estación de Servicio deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Servicio será un establecimiento en la que se almacenaran y manejaran líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, la Estación de Servicio ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

- Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
- Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.
- Áreas en las cuales, por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

- Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.
- Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Extensión de las áreas peligrosas.

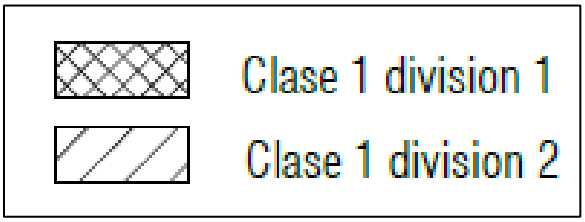


Ilustración 49. Clasificación de áreas peligrosas

Dispensarios: Se considera dentro de la clase I división 1, al volumen encerrado dentro del dispensario y su contenedor, así como al espacio comprendido dentro de una esfera de un metro de radio con centro en la boquilla de la pistola.

Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen que se extiende 50 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado; así como al volumen comprendido por 610 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 cm de altura a partir del piso terminado. (*Ver ilustraciones 50 y 51*)

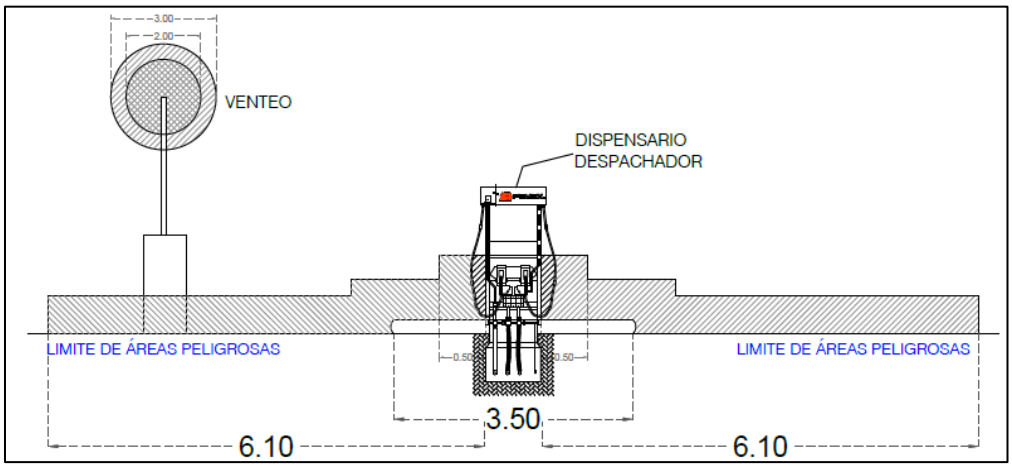


Ilustración 50. Alzado de dispensarios. Áreas peligrosas

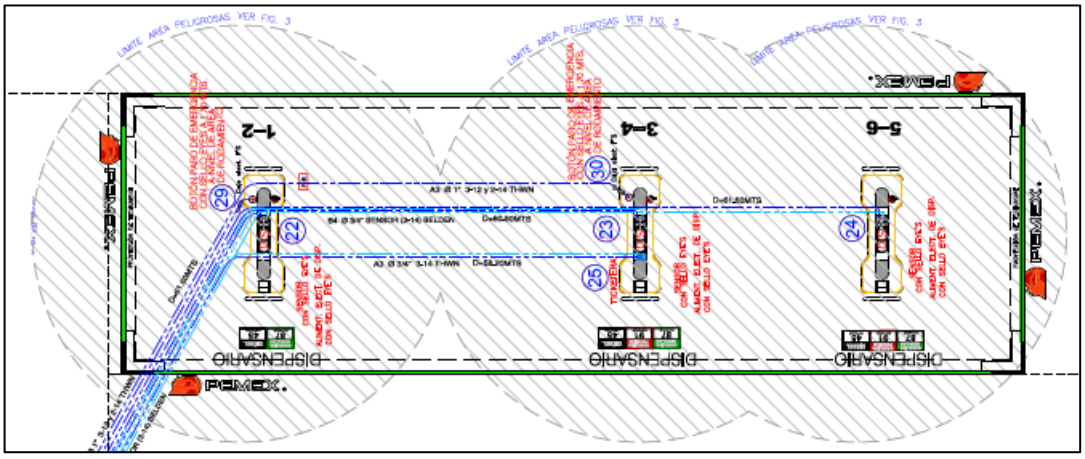


Ilustración 51. Planta de dispensarios. Áreas peligrosas

Tanques de Almacenamiento: Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen formado por la sección superior de una esfera de 150 cm de radio y centro a nivel de piso terminado, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Si las boquillas se encuentran abiertas o no son herméticas, dicho volumen será clasificado dentro de la clase I división 1. (*Ver ilustración 52*)

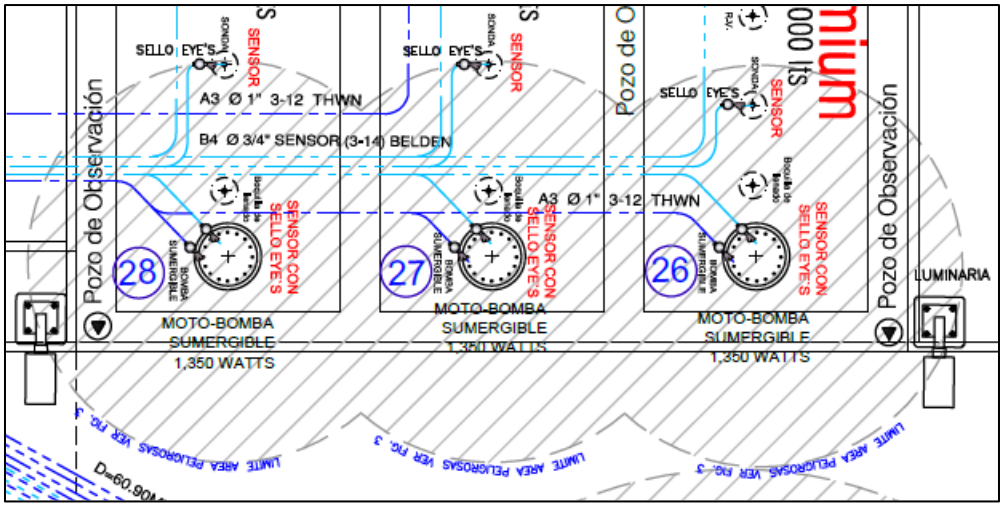


Ilustración 52. Planta Tanques de almacenamiento. Áreas peligrosas

Las boquillas de llenado y de la moto bomba son de clasificación I división 1. Para el caso de la motobomba se vuelve clasificación I división 2 la circunferencia de 300 cm alrededor de la boquilla.

Esta área de la división 2 se extiende hasta 900 cm de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 cm sobre el nivel de piso terminado.

Ventilas de Tanques: Se considera como área de la clase I división 1, al espacio comprendido dentro de una esfera con radio de 150 cm y centro en el punto de descarga de la tubería de ventilación y como clase I división 2, al volumen comprendido entre dicha esfera y otra de 300 cm de radio a partir del mismo punto de referencia.

Fosas y Trincheras: Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, serán consideradas dentro de la clase I división 1.
Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase I divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

B). - Materiales e Instalación.

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

- El cable que se utilizará será tipo THWN, 600 V, 90 °C, de cobre suave de los calibres indicados.
- Las trayectorias de las tuberías se realizarán de acuerdo al sistema de trabajo y su desarrollo durante la obra.
- La tubería será de Tubo Conduit galvanizado de pared gruesa cédula 40 roscada en sus extremos y un cople por cada tramo, el diámetro se indica en la tabla de red de línea subterránea y deberán ir protegidos con concreto.
- Las conexiones finales a equipos se harán con cople flexible para uso en áreas peligrosas.

- Se instalará condulet EY'S para sellar tubería en todas las conexiones a no más de 50 centímetros
- La profundidad mínima en los ductos subterráneos será de 50 centímetros.
- Todas las cajas de conexiones serán a prueba de explosión tipo "gual" de la serie crouse-hinds.
- Se consideran sensores tipo auto-stick, para detención de líquidos en todos los contenedores de dispensarios, motobombas, espacio anular y sonda de inventarios.
- Las tuberías deberán ir separadas de otras instalaciones como las de agua, aire y recuperación de vapor, etc., para prevenir daños que pudieran sufrir en caso de fallas.
- Las tuberías tendrán una sección adecuada para alojar los conductores en el 40% máximo, de su sección el 60% restante quedarán vacías tal como lo estipula la NOM-001-SEDE-2012.
- La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores deberán efectuarse con tubería flexible a prueba de explosión.
- Todos los cables deberán ir identificados en ambos extremos.
- En los tableros todos los circuitos deberán ser rotulados empelando etiquetas o cinturones de vinil.
- Todos los materiales y equipos estarán sujetos al cumplimiento de la NOM-001-SEDE-2012 y contarán con certificado expedido por la ANCE (Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico A.C.)

Cuando se hagan instalaciones dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

- Todas las tuberías eléctricas por áreas peligrosas contarán con sellos y respiraderos para áreas peligrosas uso intemperie.
- Las tuberías que van del área peligrosa hacia el cuarto de control, deberán tener sellos "EYS".
- Todo equipo que quede dentro de áreas peligrosas, deberá ser a prueba de explosión (NEMA-7).
- Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.
- Las conexiones finales a equipos se harán con cople flexibles para usos en áreas peligrosas.

C). - Registros, sellos e interruptores.

a) Registros. Los registros eléctricos quedarán ubicados fuera del área peligrosa y deberá contemplarse un sistema de drenado.
b) Sellos eléctricos a prueba de explosión. Se colocarán sellos eléctricos a prueba de explosión en la acometida a dispensarios, interruptores y a cualquier elemento eléctrico que se encuentre ubicado dentro del área peligrosa.
c) Tableros y centro de control de motores: Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas, y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.
d) Interruptores.
    - La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.

- En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

e) Interruptores de emergencia.
   - La Estación de Servicio tendrá como mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.
   - Los interruptores estarán localizados:
     - En el exterior de la oficina administrativa de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal,
     - Zona de almacenamiento, y
     - Dos más en los dispensarios, para interrumpir su funcionamiento en caso de urgencia.
     - La distancia entre el dispensario y el interruptor no excederá los 25.0 m; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

E). - Sistema de Tierras.

- Se conecta a tierra:
  - a) Todas las cubiertas metálicas (cubierta, soporte, anuncia, etc.)
  - b) anuncio luminoso
  - c) Dispensario, tanques y motores
- Se instalará barra de cobre con cable flexible en sus extremos para aterrizar los autotanques cuando estén en posición de descarga.
- Todo el material empleado para las cruces, derivaciones, empalmes, así como abrazaderas para tierra y terminales aéreas, deberá ser fundidas en aleaciones de cobre.
- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.
- Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

F). - Iluminación.

a) Ubicación de luminarias.
   - Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

b) Instalación.
   a. Iluminación exterior:
      i. El alumbrado será a base de luminarias de aditivos metálicos de 250 watts, 220 volts.
      ii. Las lámparas fluorescentes instaladas en el faldón luminoso deberán ser ahorradoras de energía con balastras de alta eficiencia.
      iii. En el alumbrado del faldón se utilizará un balastro de por cada 2 lámparas de 74 W, 127 V, marca lux o sim.
   b. Iluminación interior:
      i. En la oficina y tienda de conveniencia se instalarán lámparas fluorescentes ahorradoras de energía con balastras de alta eficiencia.

c) Alumbrado de Emergencia: La Estación de Servicio tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

G). - Pruebas.

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.
El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.
Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

Tanques de almacenamiento.

A). - Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la estación de servicio serán cilíndricos horizontales de doble pared acero-fibra de vidrio con espacio anular 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 Institute.

NFPA .....National Fire Protection Association.

STI .....Steel Tank Institute.

UL .....Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).

ULC .....Underwriters Laboratories of Canada.

B). - Tanques de almacenamiento.

a) Características.

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán (tres) tanques cilíndricos horizontales de doble pared. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

Tanque primario
- Fabricado bajo Norma UL 58.
- Material: Cuerpo y tapas, placa de acero al carbón ASTM A-36, Tapas planas con ceja. Acabado exterior pintura rojo oxido. Prueba Neumático a 3 libras por pulgada^2.

Tanque secundario

- Fabricado bajo la Norma UL 1746
- Material: Polietileno de alta densidad con un espesor mínimo de 3.1 mm (3/16) TIP4130-TS, Calidad A-36 que protege al tanque primario contra la corrosión. Prueba neumática a 1 libra por pulgada^2 (16 onzas).

b) Garantías.

- El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques cilíndricos de doble pared.

c) Placas de desgaste.

- Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

d) Boquillas.

- Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.
- El tanque tiene boquillas para conexiones de:
  - Entrada hombre
  - Bomba sumergible
  - Dispositivo de llenado
  - Dispositivo de medición
  - Venteo
  - Purga
  - Monitoreo de espacio anular
  - Pozo de observación

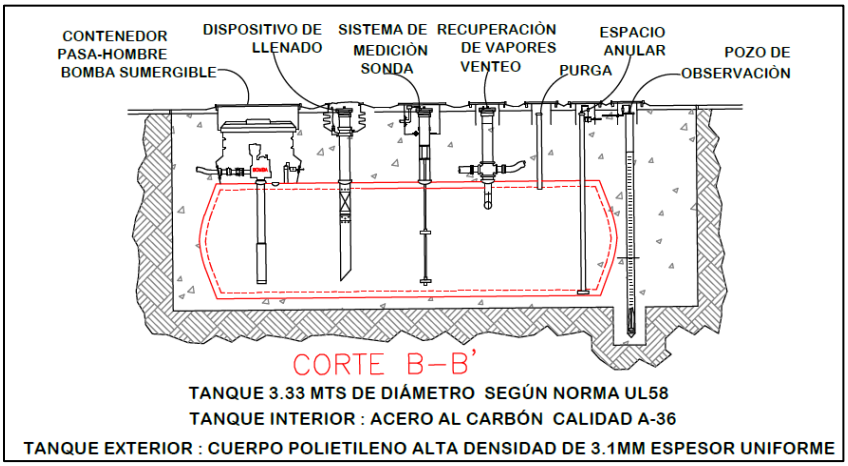


Ilustración 53. Corte. Tanque de almacenamiento

Se utilizará malla geotextil de polyester con la finalidad de establecer los taludes y evitar la contaminación del material de relleno de manera opcional siempre que no se utilice fosa de concreto, de acuerdo a estudios de mecánico da suelos no se indican afectaciones a las estructuras adyacentes provocados por los bulbos de presión generados por el peso del tanque, se revisara la estabilidad del conjunto fosa-tanque conforme a estudio de mecánica de suelos y el resultado del cálculo estructural avalado por el D.R.O.

C). - Procedimiento de instalación.

a) Cimentación de tanques.
   - Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.
   - El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.
   - En la determinación del cálculo estructural de la cimentación dependiendo del análisis de mecánica de suelos, se debe considerar el peso muerto del tanque, peso del producto que se almacenará al 100% de la capacidad del tanque, así como de un factor de seguridad, con el fin de evitar asentamientos y mantener la horizontalidad de los tanques.

b) Diques de contención.
   - Todos los tanques de almacenamiento estarán limitados por diques de contención, cuya construcción será sobre fosa de mampostería, impermeabilizados y capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegaran a contener. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente al dique. El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo.
   - La distancia mínima del tanque de almacenamiento a los muros del dique de contención será de 1.0 m o la mitad del diámetro del tanque instalado, y a 3.00 m del edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro tanque; y por ningún motivo se permite que los diques de contención hagan la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.
   - La distancia mínima de pared a pared, entre dos tanques de almacenamiento, será la mitad del diámetro del tanque de mayor diámetro, para líquidos combustibles (diésel). En el caso de líquidos inflamables (gasolinas) la distancia mínima será igual al diámetro del tanque de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA 30.
   - Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.
   - La agrupación de los tanques de almacenamiento se realizará de acuerdo a las características de los productos almacenados con el fin de que en un mismo dique de contención se ubiquen los tanques para gasolinas separados del dique de contención donde hayan sido colocados los tanques para combustible diésel, lo anterior será en concordancia con la Norma NFPA 30-1984, párrafo G del artículo 2-2.3-3.

- El agua pluvial debe evacuarse del dique de contención por medio de un cárcamo o un registro situado en la parte más baja y por fuera del dique. Debe existir una inclinación uniforme del piso del dique, de por lo menos el 1% de pendiente.
- Se debe contar con una válvula ubicada en el cárcamo o registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.
- El agua que sea evacuada de un dique de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser descargada.

c) Colocación del tanque.

- La compañía especializada o el fabricante del tanque deberán efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.
- La base para colocar el dique debe ser calculada para soportar el 100% del peso total del tanque lleno. La base puede ser de concreto, asfalto, grava o cualquier otro material estable.
- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.
- El tanque debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos de vehículos y daños accidentales.
- Es responsabilidad del titular de la constancia de trámite el transporte, la instalación del tanque, equipo, accesorios y su reparación.

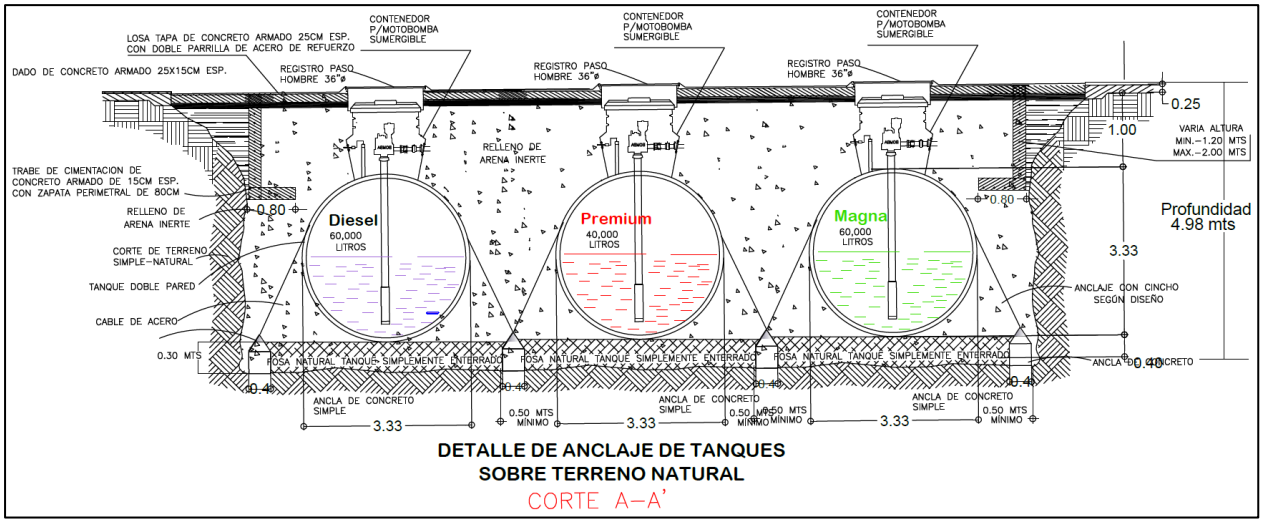


Ilustración 54. Fosa para tanques

D). - Accesorios.

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante.

a) Venteo normal.

Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deberán instalarse de acuerdo a los siguientes criterios: En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60 °C (combustible diésel) se utilizarán boquillas para venteos con arrestador de flama. Los

hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60°C (gasolinas) deberán contar con válvulas de presión/vacío.

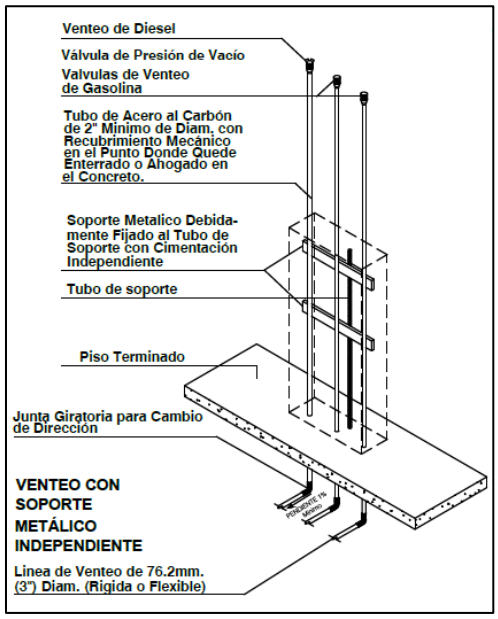


Ilustración 55. Tubos de venteo

b) Venteo de emergencia.

Todos los tanques de almacenamiento deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los tanques estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.

c) Dispositivo de llenado.

El sistema de llenado será por gravedad con manguera, codos y conexiones herméticas.

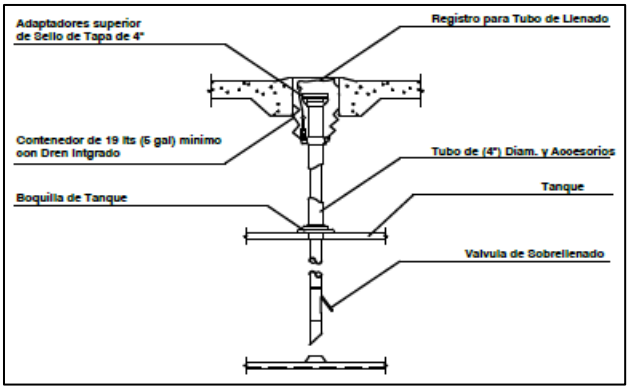


Ilustración 56. Dispositivo de llenado

d) Entrada hombre.

Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el tanque esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42".
La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y en su tapa podrán colocarse los accesorios.

e) Motobomba.

La motobomba sumergible será de 1.5 hp, marca FE-PETRO en gasolinas

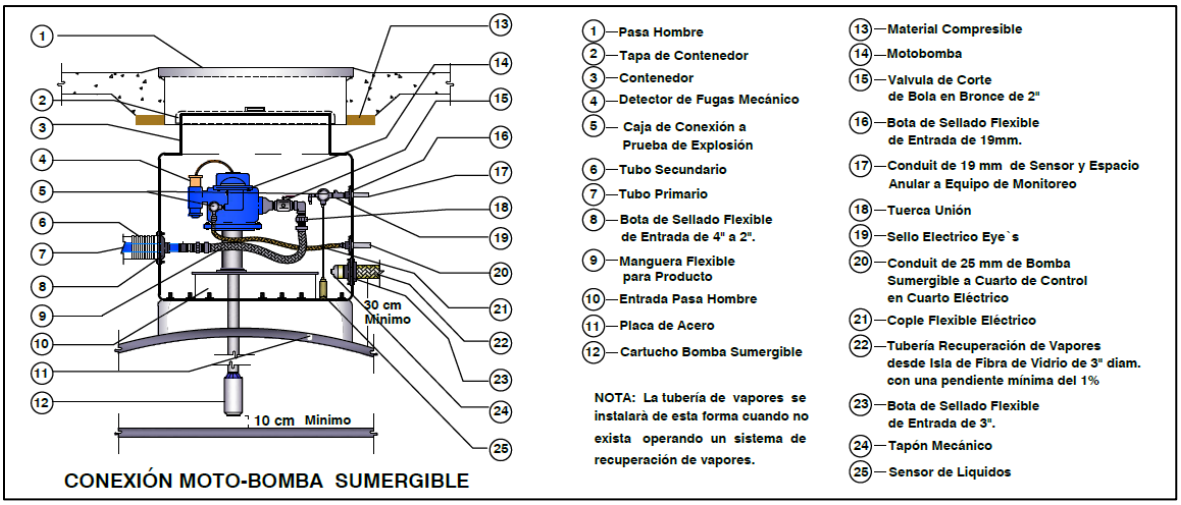


Ilustración 57. Motobomba

f) Detección electrónica de fugas en espacio anular.

- Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque.
- En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas el cual será interconectado a la consola de control, el dispositivo estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante.
- Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular. Es obligatoria la instalación de este sistema en tanques de doble pared independientemente de los dispositivos adicionales que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la motobomba.

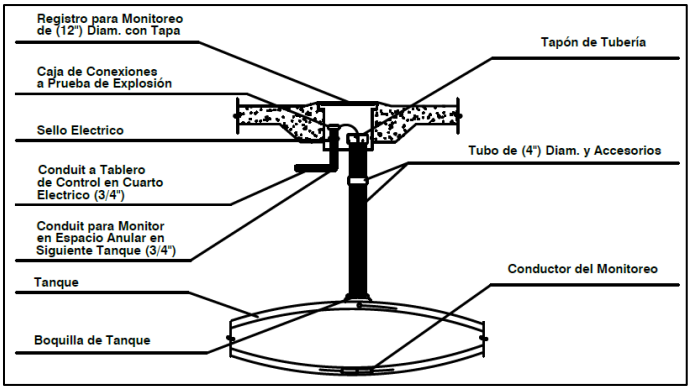


Ilustración 58. Monitoreo en espacio anular

E). - Pruebas de Hermeticidad.

Independientemente del material utilizado en su fabricación, se aplicarán dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

a) Primera prueba.
   - Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm^2 (5lb/pulg^2) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

b) Segunda prueba.
   - Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.
   - Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla.
   - En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Tuberías.

A). - Reglamentación.

- Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.
- Los codos, coples, tees y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.
- El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima

de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

B). - Tuberías para la distribución del producto.

- Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.
- Para tuberías de combustibles subterráneas, serán de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa).
- Flex tubería de producto marca OPW flexible de 2" modelo con UL 971
- Presión máxima según fabricante de tuberías de producto 250 psi.
- Presión de operación máxima de tuberías de producto 70 psi.
- Presión de prueba para tuberías de producto 40 psi.
- La pendiente mínima para tubería de producto será de 1% para R.V. del 2% del dispensario a los tanques.
- Todas las tuberías que crucen el contenedor deberán tener botas herméticas para mantener la hermeticidad del sistema.
- En las tuberías de producto de doble pared se dejará instalada una acopladora de pruebas en el interior de los contenedores.

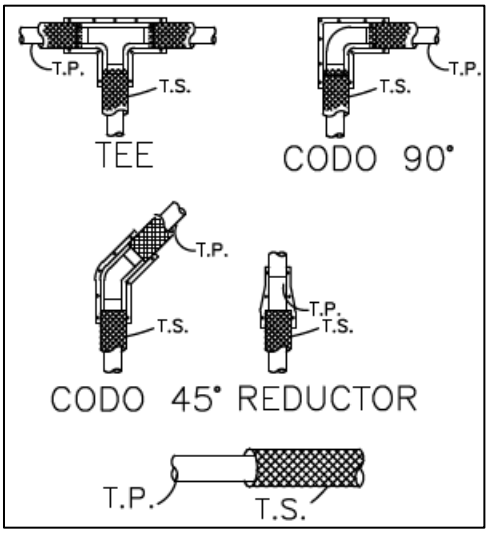


Ilustración 59. Tubería para la distribución del producto

C). - Instalación hidráulica.

- Se usará tubería de cobre tipo "L", conexiones de bronce soldable y de los diámetros indicados.
- La tubería ira instalada a 30 centímetros de profundidad como mínimo.
- En el área de ventas para la instalación hidráulica de agua potable se usará tubo de cobre tipo L, ½" Ø y conexiones soldables para dispensarios de agua y aire.
- Para baños al público, de empleados y oficina de administración para la instalación hidráulica de agua potable se usará tubo de cobre tipo M, ½" y 3/4" Ø y conexiones soldables.
- La capacidad de la bomba ubicada dentro de la cisterna es de 1 hp.

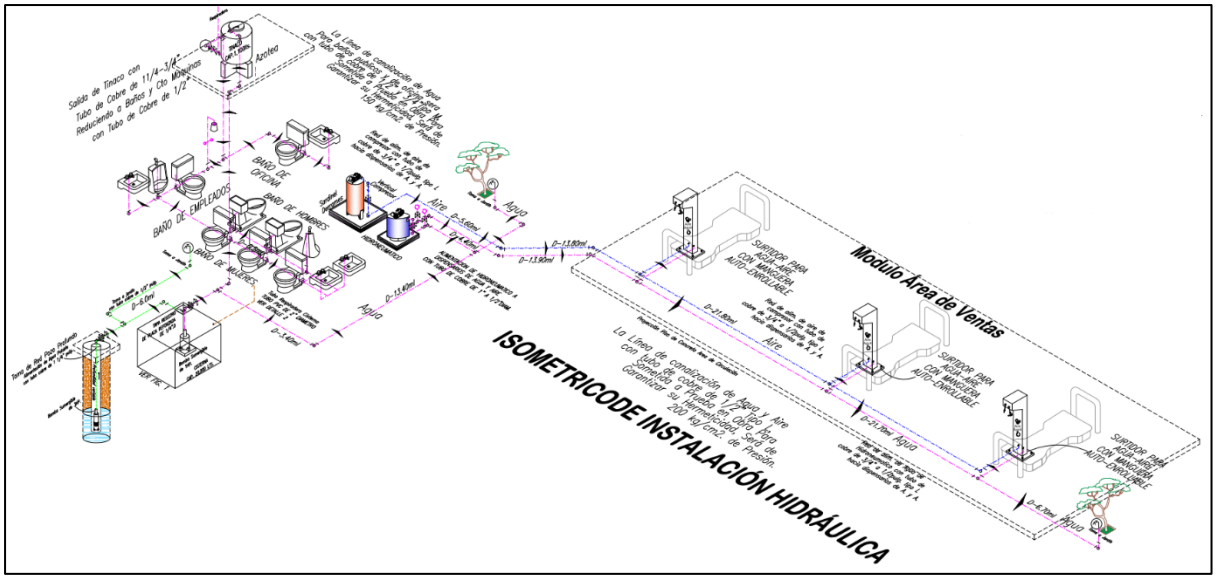


Ilustración 60. Isométrico de la instalación hidráulica

D). - Instalación neumática.

- Para la instalación de aire comprimido se usará tubo de cobre cédula 40 tipo L, ½" Ø
- La capacidad del compresor será de 200 litros con motor de 7 hp, estará montado sobre una losa de concreto de 15 cm de altura con sardinel metálico de 7 cm de altura.

E). - Generalidades del sistema hidroneumático.

- Los surtidores de para agua y aire será del tipo "gabinete" con sistema retráctil de material no reflejante, no inflamable y contará con un sistema retráctil en su interior.

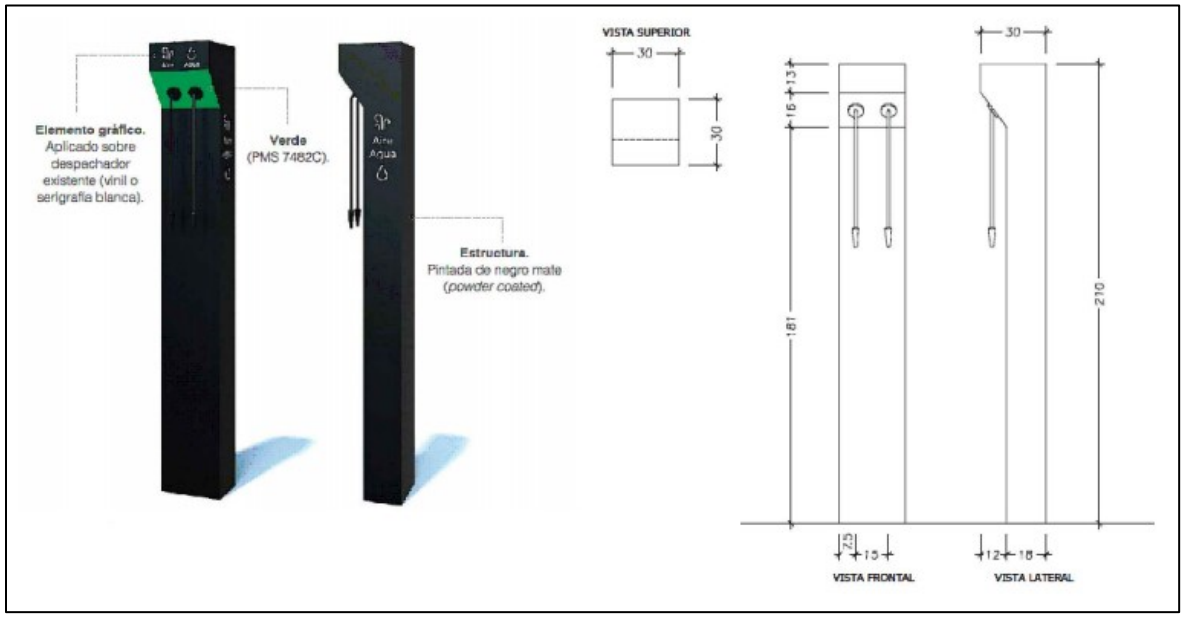


Ilustración 61. Dispensario de agua y aire

F). - Línea de venteo

- Iniciará su trayectoria de la parte superior del tanque hasta el punto designado en el proyecto.
- La tubería será de acero al carbón cédula 40 sin costura de 76 mm (3” de diámetro), la parte horizontal, deberá tener una pendiente de 1% hacia el tanque.

G). - Pistolas y mangueras.

- Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas serán de 19 mm (3/4") de diámetro para gasolinas y para diésel de 25.4 mm (1") de diámetro.
- Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.
- Las pistolas de despacho contarán con protector contra salpicaduras, de caucho flexible resistente a bajas temperaturas y a combustibles.

H). - Ubicación y arreglo de la tubería.

- La tubería debe instalarse lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.
- La tubería debe quedar soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.
- Toda la tubería deberá quedar protegida contra los impactos que puedan causar las embarcaciones.
- En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

I). - Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto.

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a) Primera prueba.
   - Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido 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 cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.
   - En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.
b) Segunda prueba.
   - Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.
   - En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

J). - Prueba de detección de fuga en tubería superficial.

- Al momento de su instalación, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.
- La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.
- Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

K). - Prueba para la red de agua.

- De acuerdo a la NOM-005-ASEA-2015, la red se probará a una presión de 7.03 kg/cm^2 (100 $lb/pulg^2$) durante un período 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.

L). - Prueba para la red de aire.

- La red de aire se probará a una presión de 10% arriba de la presión de diseño del compresor, la prueba durará el tiempo suficiente para aplicar en las uniones y conexiones espuma de jabón para corroborar hermeticidad.

M). - Prueba y calibración de los dispensarios.

- La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deberán ser realizadas previamente al inicio de la operación de la Estación de Servicio.
- La calibración deberá cumplir con lo que indique la NOM-005-SCFI-2017, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

Dispensarios y sistema de bombeo.

A). - Instalación.

- Cuando el suministro de combustible se efectúe en el módulo de despacho se utilizarán dispensarios con computador electrónico y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 2 a 4 mangueras por posición de carga dependiendo del tipo de producto que se despache.
- Los dispensarios se instalarán firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (Shut Off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. El sistema de anclaje de estas válvulas deberá soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula.
- Abajo de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados para el manejo de los

productos, con un espesor que cumpla los estándares internacionales de resistencia, quedando prohibida la fabricación de contenedores de tabique, concreto o cualquier otro material pétreo, o de materiales que no cumplan con la certificación oficial. Los contenedores herméticos estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

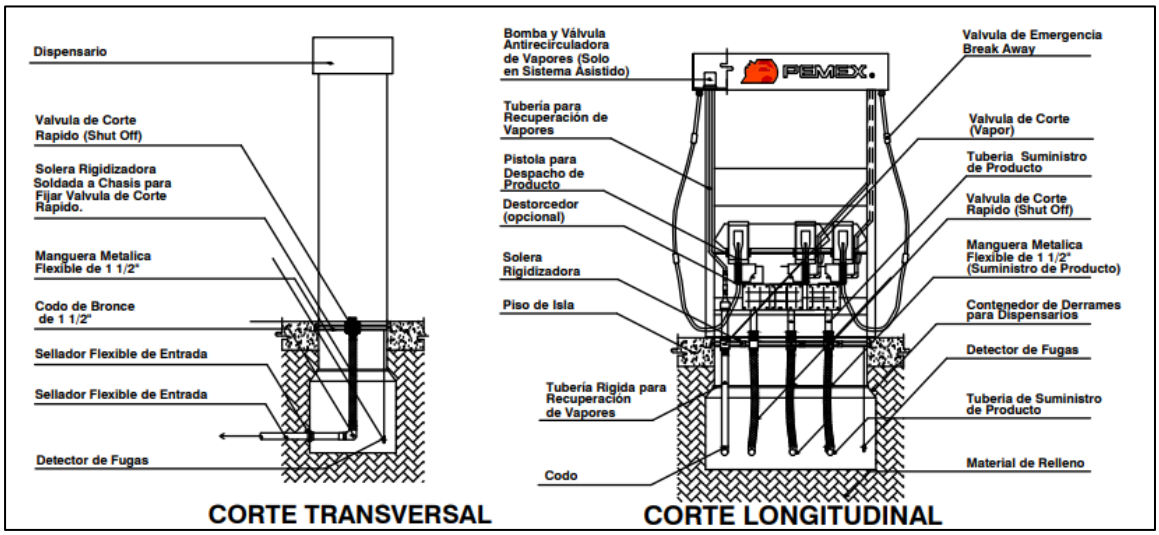


Ilustración 62. Dispensario

B). - Sistema de bombeo

- El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión, las cuales estarán listadas por UL, los equipos deberán ser nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación del equipo.
- La bomba debe estar equipada de un mecanismo que la haga funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y deberá parar sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.

C). - Sistemas Complementarios.

a) Detección electrónica de fugas.
   - Es obligatoria la instalación del sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.
   - La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en los contenedores.

III.1.5.4.- Etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 39. Cronograma de la etapa de operación y mantenimiento

Actividad	Meses												Años		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	30
Operación y Mantenimiento															
Compra de combustible															
Pruebas de hermeticidad 2															
Calibración de mangueras															
Inicio de operaciones															

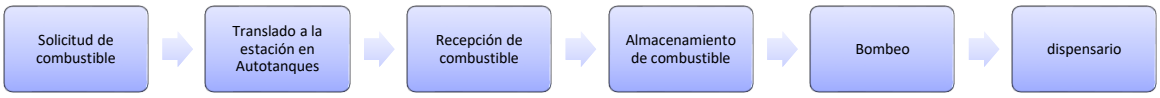
La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Servicio y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

Los combustibles serán transportados a través de autotanques autorizados, desde la terminal de almacenamiento y distribución hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio, para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes.

1.- Descripción de líneas de conducción.

La composición del sistema para el manejo de combustibles estará integrada por las bombas y las tuberías de descarga de la misma, localizados en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios correspondientes, formarán parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo para la operación de la estación de servicio.



Recepción de combustibles

Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad. Al ingresar el autotanque a la Estación de Servicio se efectúan los siguientes pasos:

- El operador entrega la documentación al encargado, el cual verifica que el autotanque tenga el nivel correcto de acuerdo a su capacidad oficial y además el tipo de combustible que se recibe. Anota la hora y fecha de llegada en cada una de las hojas del tráfico y registran sus datos.
- Ya dentro de las instalaciones, el conductor dirige el vehículo hacia la toma de descarga.
- Una vez que el autotanque esté en posición de la descarga correspondiente, se apaga el motor y el operador de descarga realiza las siguientes maniobras:
    - Verificar que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación.
    - Colocación de calzas de madera y/o plástico para asegurar la inmovilidad del vehículo. Para la colocación de las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer, las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.
    - Conectar el autotanque al sistema de tierra física de la Estación de Servicio, verificando que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las

pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.
- El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
- Conectar la manguera al autotanque de acuerdo al tipo de combustible que se va a descargar: inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente, por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque.
- Verificar el nivel físico del combustible contenido en el tanque de almacenamiento al cual se dirigirá el mismo, para garantizar que haya espacio suficiente para el volumen contenido en el autotanque.
- Después de que el responsable de la recepción y descarga del combustible haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el chofer debe proceder a la apertura lenta de la válvula de descarga, para verificar que no existan derrames. A continuación, realizar la apertura total de válvula para efectuar la descarga del combustible, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
- Verificar que las válvulas de descarga del tanque que vaya a ser llenado estén cerradas (no se deberá extraer combustible del tanque mientras éste sea llenado).
- El Chofer y el Encargado permanecen en el sitio de descarga y vigilan la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
- Si durante las operaciones de descarga de producto se presenta alguna emergencia, el Chofer debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga de autotanque.

Al concluir el vaciado total del autotanque se procede de la siguiente forma:

- Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
- A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
- Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
    - Desconectar el extremo conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del combustible remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento.
- Se coloca la manguera en su lugar.
- Quitar la conexión a tierra del autotanque, retiro de calzas.
- Revisar el nivel final del tanque de almacenamiento, para verificar la cantidad de combustible recibido.
- Ya, por último, los documentos del conductor, conocidos como tráfico, se sellan anotando en ellos hora de arribo, hora de salida, la fecha y la firma del descargador, entregando dichos documentos al encargado de la Estación de Servicio.

Verificación de condiciones óptimas de descarga.

- En el sistema de control de inventarios, se seleccionará el tanque de almacenamiento que será designado para la recepción del combustible. Deberá verificarse que la capacidad del

espacio vacío en el tanque, sea suficiente para contener el volumen de producto que descargue el autotanque, sin que ésta alcance el 95 % de la capacidad total del tanque de almacenamiento.

- El operador del autotanque y el encargado de la Estación de Servicio verifican que la caja que contiene las válvulas para la descarga de producto esté debidamente sellada.
- En el área destinada para la descarga, se colocan un mínimo de 4 biombos con la leyenda "Peligro, Descargando Combustible", para proteger como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.
- Durante la operación de descarga, se verifica que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubican dos personas, cada una con un extintor de P.Q.S. de 9 kg.
- El personal que está en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga usa ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como no lleva objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del autotanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- El chofer no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga de combustible.
- Queda prohibida la descarga de producto en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipientes, directo del autotanque.
- Por ningún motivo deberá descargarse combustible de manera simultánea en dos o más tanques.
- Antes de iniciar el proceso de descarga de combustible, el encargado de la recepción y descarga debe cortar el suministro de energía eléctrica a la bomba sumergible del tanque de almacenamiento.

Almacenamiento de Combustible

La estación de servicio tiene una capacidad instalada de 160, 000 litros de combustibles, las cuales se dividen en tres tanques de almacenamiento subterráneos.

- 1 Tanque de 60,000 litros para contener gasolina Magna
- 1 Tanque de 40,000 litros gasolina Premium)
- 1 Tanque de 60,000 litros para contener Diésel

Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, resistente a la corrosión externa y al fuego, construidos bajo la norma UL-58; Estarán confinados dentro de una fosa de contención y se contará con tres pozos de observación localizadas en tres esquinas diagonales, también se contará con trincheras para tuberías, líneas de suministro de producto, trampa de combustibles, entre otros aditamentos.

Se contará con 3 tubos de venteo, 1 de cada producto, interconectados a una válvula aliviadora de presión.
Se contará con un sistema de control de inventarios para verificar que coincidan las entradas y salidas de combustible de la Estación de Servicio.

La zona de los tanques de almacenamiento se mantendrá libre de basura, así como de sustancias que pudieran poner en peligro la seguridad de la Estación de Servicio.

Despacho del combustible.

Zona de despacho de combustible y techumbre: La Estación de Servicio 3 dispensarios, 2 dispensarios triples de 3 productos (Magna, Premium y Diésel) con un total de 12 mangueras y 1 dispensario doble con 2 productos (Magna y Diésel) con un total de 4 mangueras.

Los dispensarios contarán con la tecnología más moderna para garantizar un excelente servicio y una mayor seguridad para el despacho de combustibles, tienen válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del combustible si hubiese fuego o colisión y las mangueras de despacho cuentan con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el combustible en ambos lados del punto de ruptura.

En la parte inferior de los dispensarios se cuenta con contenedores herméticos, para la contención y manejo de los productos, en caso de algún derrame de combustible, el cual cuentan con un sensor para la detección de fugas. La energía que alimenta el dispensario deberá de suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

- Procedimiento de despacho de combustibles.

El despacho de los combustibles a los vehículos que llegan a la Estación de Servicio se realizará mediante el siguiente procedimiento:

Tabla 40. Procedimiento de despacho de combustible

Responsable	Actividad
Despachador	Guiar al conductor para que se estacione adecuadamente en la posición de carga correspondiente para no entorpecer el flujo vehicular.
Despachador	Verifica que se encuentra apagado el motor del automóvil y si tienen teléfono celular asegúrese que este apagado, para no poder realizar ni recibir llamadas.
Despachador	Se acercará al conductor, lo saludará, le solicitará la llave del tapón del tanque y le preguntará el tipo y cantidad de combustible que desea.
Cliente	Le entregará la llave del tapón o en su caso, lo abrirá automáticamente; indicando el tipo y la cantidad de combustible que requiere.
Despachador	Destapa el tanque de combustible guardándose en el overol el tapón y las llaves, disponiéndose a despachar el combustible
Despachador	Toma la manguera del dispensario, verifica que el medidor marque ceros y solicita al cliente que lo verifique.
Cliente	Verifica que el medidor marque ceros y autoriza que le despachen.
Despachador	Coloca la pistola en la entrada del depósito del vehículo y en el caso de que el dispensario así lo permita, programara de acuerdo con la cantidad de litros o importe que el cliente le solicitó cuidando que no se derrame, suministra el combustible.
Despachador	Pregunta al conductor si quiere algún servicio adicional para su vehículo.
Despachador	Note que cuando el tanque de gasolina está lleno, el mecanismo detendrá el bombeo y en algunos casos emitirá una señal, remueva la pistola, y no trate de llenar más el tubo de combustible, esto evitará goteo y derrames.
Despachador	Retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.

Despachador	Extrae de su overol las llaves del vehículo y el tapón del tanque, colocándolo en su lugar y verificando que quede bien cerrado.
Despachador	Entrega al conductor las llaves del vehículo y le informa sobre la cantidad suministrada; pidiéndole que la verifique en el dispensario.
Despachador	Elabora la nota de remisión por el importe del combustible despachado más algún otro producto (aceites lubricantes) que se le hubiera vendido, y la entrega al cliente.
Despachador	Realiza el cobro y se despide amablemente al conductor.

Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integrarán todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: Dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasificarán en:

- Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.
- Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal de la Estación de Servicio capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo a lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se contará con una “Bitácora” donde se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Servicio, por ejemplo:

- Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).
- Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).
- Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).
- Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se llevará a cabo lo siguiente:

- Delimitación del área como se indica a continuación:
    a. Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
    b. Un radio de 3 metros a partir de la bocatoma de llenado.
    c. Un radio de 8 metros a partir de la bomba sumergible.
    d. Un radio de 8 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.
- Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Tanques de almacenamiento.

El mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustibles Diésel y gasolinas Magna y Premium, estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Esta actividad será realizada cada 60 días.

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

Accesorios en tanques

Los accesorios se localizarán en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros serán abiertos cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

En caso de existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

Zona de tanques

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de combustibles. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles se contará con lo siguiente:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.
- En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Drenaje aceitoso

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejillas interconectadas entre sí e instaladas en el área de dispensarios, área de tanques de almacenamiento. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

Dispensarios

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. De igual forma, se comprobará que el funcionamiento de la válvula Shut Off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Cuarto de máquinas

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

Instalación eléctrica

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías

a) Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

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

Será requisito indispensable que la compañía interesada en aplicar estas pruebas en la Estación de Servicio, estén autorizadas por la dependencia correspondiente para que los resultados obtenidos sean válidos.

En la estación de Servicio se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Servicio, un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía:

- Sistema aplicado
- Datos de la Planta, tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba
- Fecha de aplicación
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético)
- Datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a las autoridades que lo requieran. Así mismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

b) Pruebas de hermeticidad en tuberías.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía autorizada.

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

Reporte.

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio, deberá entregar al responsable de la Estación de Servicio, un comprobante con los siguientes datos:

- Razón Social de la compañía en papel membretado.
- Datos de la Estación de Servicio.
- Tanques o tuberías a los que se le aplica la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

- Archivo de la Estación de Servicio.
- Trámites diversos ante la ASEA

En caso de que se detecten fugas de combustible, la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a la autoridad correspondiente, en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

Retiro de tanques de almacenamiento

a) Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.
   - Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
   - Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.
   - Por la suspensión temporal de productos a la Estación de Servicio.
   - Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
   - Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

b) Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento.

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

- No exista hermeticidad en los contenedores primarios o secundarios.

A continuación, se describen las actividades de manera general con las que deberá cumplir la estación de servicio en el momento que decida cerrar, desmantelar y abandonar el sitio. Las actividades específicas que se realicen dependerán de las consideraciones relativas a la protección ambiental y a los posibles usos futuros que se pretendan dar tomando en cuenta a todos los interesados. Exigiendo un alto grado de responsabilidad y cuidado para equilibrar la protección del medio ambiente con aspectos de seguridad, tecnológicos y económicos.

III.1.5.5.- Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono del sitio.

La etapa de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio comprende las siguientes actividades:

Tabla 41. Cronograma de la etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono del sitio

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cierre, Desmantelamiento y Abandono del sitio												
Paro de operaciones												
Inertización, desenergizado y despresurizado:												
Vaciado y limpieza												
Aislamiento de equipos e instalaciones												
Recopilación de información												
Inventario de equipos e instalaciones												
Recuperación o disposición de equipos y materiales												
Verificación												
Planificación												
Reconocimiento												
Restauración, mitigación y/o compensación												

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

Para tal efecto se deberá presentar ante la ASEA, un programa de CDA (Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio para su validación respectiva y una vez avalado, deberá

notificar que dará inicio a las actividades correspondientes a dicho programa, debiendo presentar un informe final de abandono y rehabilitación del sitio. Para poder lograr que el sitio regrese a las condiciones iguales o muy similares de como cuando no había sido impacto.

1. Actividades previas para la realización de un Programa de CDA.

a. Actualización del Análisis de Riesgo

Con base en lo establecido en su Sistema de Administración autorizado, actualizará la identificación de aspectos ambientales y de peligros para las etapas de CDA, con el fin de evaluar el impacto ambiental y el Riesgo de sus actividades, para establecer las medidas apropiadas para su prevención, control y mitigación.

b. Planificación para el manejo de residuos

Se diseñará una estrategia para efectuar el manejo integral de los residuos generados, que incluya actividades para: su reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada Sitio del Proyecto, cumpliendo objetivos de valorización y protección ambiental.

Dicha estrategia considerará las características y el volumen de los residuos generados y la elaboración y actualización de planes de manejo, cuando aplique, de conformidad con los requisitos establecidos en la LGPGIR y su Reglamento, en las normas oficiales mexicanas aplicables y en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los residuos de manejo especial del Sector Hidrocarburos.

Es necesario considerar también el cumplimiento y aplicación de los instrumentos regulatorios emitidos por otras entidades, a nivel federal, estatal y municipal.

c. Pólizas de seguro

Se contará con una póliza de seguro vigente que ampare la responsabilidad civil y la responsabilidad por daños ambientales durante las etapas de CDA y hasta la conclusión del Abandono, en cumplimiento de la regulación aplicable emitida por la Agencia.

d. Consideración de las partes interesadas

Se dará informes a las partes interesadas (comunidades, autoridades locales, organizaciones de la sociedad civil, entre otras), acerca de las actividades y temas relevantes relacionados con la planificación y ejecución del Programa de CDA, en particular en caso de que:

a) El Proyecto comparta infraestructura con el municipio, otras industrias y/o la comunidad (servicios auxiliares, equipo para atención de emergencias, plantas de tratamiento, entre otras);

b) Existe infraestructura ajena al Proyecto que puede verse afectada por los trabajos durante el CDA;

c) Las actividades de CDA puedan ocasionar afectaciones, ya sea por emisiones, flujo vehicular, transporte de materiales y residuos, entre otros; y

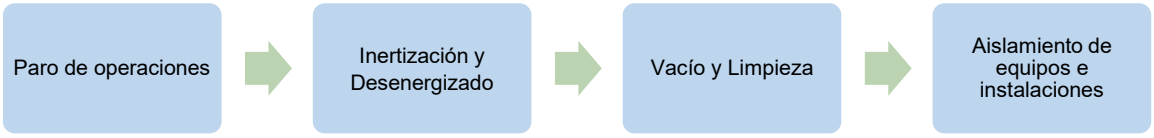
d) Las partes interesadas manifiesten su interés en conocer las actividades de CDA, en especial las actividades relativas al Abandono y el uso futuro del sitio.

En estos casos, será necesario que el Regulado actualice los mecanismos establecidos en su Sistema de Administración, para la comunicación, participación y consulta con partes interesadas, con el fin de emitir respuestas oportunas a las situaciones que se presenten.

2. Actividades de Cierre, Desmantelamiento y Abandono del sitio.

I. Cierre.

La etapa de Cierre inicia cuando se realice el Paro definitivo de equipos e instalaciones, ya sea por la finalización del Proyecto, o por consideraciones técnicas o de otra índole. Toda información relacionada con la actividad se documentará y conservará como soporte del Programa CDA en lo que corresponde a la etapa de Cierre.



- **Paro de operaciones:** Paro definitivo de operaciones de los equipos e instalaciones con las que cuenta la Estación de Servicios.
- **Inertización, desenergizado y despresurizado:** Se realizará todas estas actividades por personal capacitado y con las medidas de seguridad adecuadas, en tuberías, ductos, conexiones, tanques, entre otros equipos de proceso y auxiliares.
- **Vaciado y Limpieza:** El vaciado, drenado o desplazamiento del hidrocarburo o cualquier otro material contenido en los equipos, instalaciones, sistemas, tuberías, ductos o cualquier otro elemento considerado en el Cierre. Dicha remoción y limpieza requerirá de equipo y personal capacitado para realizar la tarea. Todos los fluidos recuperados deben ser almacenados, transportados y puesto a disposición final por personal especializado para un correcto tratamiento.
- **Aislamiento de equipos e instalaciones:** Con objeto de evitar cualquier liberación o intercambio no deseados de energía y/o materia, se requiere aislar físicamente y de manera completa los equipos e instalaciones, incluyendo los sistemas eléctricos y de servicios auxiliares; para lo cual será necesario documentar los procedimientos implementados, así como contar con los datos de identificación de los responsables de ejecutar las tareas de manera segura y con un nivel de Riesgo aceptable.

Una vez concluidas las actividades de Cierre, se implementarán los mecanismos para el control de acceso, conservación y Monitoreo del Sitio del Proyecto para garantizar que los equipos e instalaciones permanecen en Condición Segura, y con el fin de prevenir cualquier evento no deseado durante el periodo que transcurra entre la conclusión del Cierre y el inicio del Desmantelamiento. Cabe indicar que estos mecanismos estarán acordes a lo establecido en la actualización del Sistema de Administración autorizado.

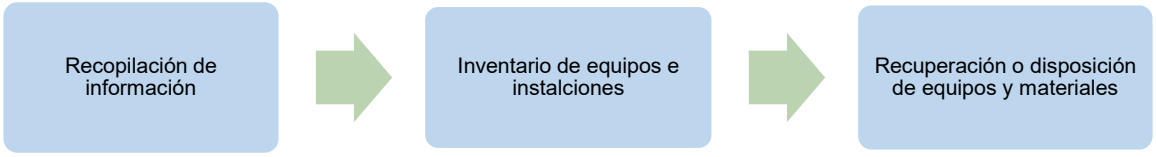
II. Desmantelamiento.

El objetivo de esta etapa es la remoción, en condiciones seguras, de todas las estructuras, equipos, instalaciones, materiales y residuos, garantizando en todo momento la seguridad y la protección al medio ambiente. Es importante que el Regulado mantenga la documentación y registros de las acciones que se lleven a cabo, de acuerdo con lo establecido en su Sistema de Administración.

Al igual que en la etapa de Cierre, la planificación de las actividades debe ser previa al inicio de la etapa de Desmantelamiento, en la que se establecerán las acciones y procedimientos a seguir.

Se tomarán en cuenta los resultados de los estudios y análisis realizados en las etapas previas, así como las condiciones de los equipos e instalaciones a desmantelar y las del entorno, en particular se tomarán en cuenta:

1) Reportes e informes de la situación del Proyecto a ser desmantelado, como son:
    a. Reporte detallado de la ejecución de los trabajos de Cierre
    b. Análisis de Riesgo;
    c. Medidas de mitigación especificadas en la manifestación de impacto ambiental y condicionantes establecidas en la autorización en la materia, aplicables a la etapa;
    d. Estado de los Equipos críticos, por ejemplo: resultados de integridad mecánica de ductos entre otros equipos; y
    e. Peligros y aspectos ambientales relevantes tanto en la Instalación como en los terrenos aledaños.
2) Resultados de los análisis de estabilidad y seguridad estructural, con base en los cálculos de cargas y pesos de las estructuras y equipos que serán desmantelados;
3) Estudios de viabilidad de las diferentes opciones de Desmantelamiento; dichos estudios incluirán Análisis de Riesgo, de impacto ambiental, viabilidad técnica, viabilidad económica y afectaciones a zonas aledañas a la Instalación. Entre las opciones a evaluar se recomienda considerar:
    a. Remoción total de equipos e instalaciones; y
    b. Opciones para la remoción parcial de equipos e instalaciones, con el objeto de identificar la más apropiada desde el punto de vista de SISOPA. En este último caso, se considerará necesario evaluar la viabilidad de la permanencia de equipos como: ductos, tanques enterrados, subestructuras y/o superestructuras de plataformas, entre otros.



- **Recopilación de información relativa a los antecedentes del Proyecto:** Para propósitos de seguimiento y prevención, será necesario mantener la información relativa al Proyecto, misma que será apoyada con diagramas (de localización, mecánico, de flujo, de balance, diagramas de tubería e instrumentación, entre otros) en caso necesario, e incluirá:

a. La ubicación de instalaciones y la distribución de equipos que serán desmantelados (coordenadas de localización y planos de distribución);
b. La localización, tipo y estado de cualquier elemento que, ya sea por su cercanía o por algún tipo de interacción con el Proyecto sea necesario considerar, tales como: servicios urbanos, ductos, otras instalaciones, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua, poblaciones, entre otros;
c. Información sobre las condiciones meteorológicas y ambientales prevalecientes;
d. Las actividades que se llevan a cabo en los predios adyacentes; y
e. Otra información relevante: antecedentes históricos del Proyecto, estado en que se encuentran los equipos e instalaciones que no forman parte del Desmantelamiento, reportes de la ejecución del Cierre, entre otros.

- **Inventario de equipos e instalaciones a ser desmantelados:** El inventario estará conformado por la información de equipos, instalaciones, ductos, tuberías, válvulas y accesorios, sistemas auxiliares que serán retirados, entre otros, así como aquellos que permanecerán en sitio e incluirá la evidencia de que fueron adecuadamente aislados y se encuentran purgados, limpios y en Condición Segura. Se considerará también la información referente a cualquier material o residuo (lodos, hidrocarburos, metales pesados, entre otros), que se encuentre en el sitio o haya sido generado, así como la estrategia a seguir para su manejo.
- **Recuperación o disposición de equipos y materiales**: Serán ejecutados procedimientos de recuperación o disposición de todos los equipos e instalaciones considerados en el Programa CDA, entre otros: ductos, tuberías, válvulas y accesorios y sistemas auxiliares, a fin de garantizar el cumplimiento de la regulación aplicable.

Se incluirá una evaluación comparativa de las opciones consideradas para el Desmantelamiento como información anexa al Programa CDA.

Una vez concluidas las actividades de Desmantelamiento, se mantendrán los mecanismos para el control de acceso, conservación y Monitoreo del sitio, a fin de garantizar que éste permanece en Condición Segura, y prevenir cualquier evento no deseado durante el periodo que transcurra entre la conclusión del Desmantelamiento y el inicio del Abandono. Dichos mecanismos se establecerán en apego a lo señalado en la actualización del Sistema de Administración autorizado.

III. Abandono del sitio

El objetivo de la etapa de Abandono es dejar el sitio en condiciones seguras para el uso futuro al que sea destinado, de manera que ya no se presenten causas supervinientes de impacto ambiental o daños a terceros en sus bienes o en sus personas.



- **Verificación del Desmantelamiento:** Se verificará el cumplimiento de las acciones contempladas para la etapa de Desmantelamiento, se conservará la documentación y otras

evidencias de dicha verificación, de acuerdo con lo establecido en su Sistema de Administración.

- **Información que será considerada para la planificación del Abandono:** El Regulado planificará los trabajos a realizar durante la etapa de Abandono con base en los resultados del Análisis de Riesgo actualizado, los términos y condicionantes establecidos en la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental del Proyecto, la caracterización del sitio conforme a la regulación aplicable, y en su caso, los resultados del diagnóstico de daños al medio ambiente ocasionados por las actividades de la estación de servicios o, de la actualización de la línea base ambiental.
- **Reconocimiento del sitio a abandonar:** Se realizará un reconocimiento del sitio a abandonar. La información que resulte del mismo será la base para establecer las actividades del Programa en la etapa de Abandono. Dicho reconocimiento incluirá, además de la identificación y caracterización de los equipos, instalaciones, estructuras o partes de éstas que permanezcan en el Sitio del Proyecto una vez finalizada la etapa de Desmantelamiento, la determinación de los impactos ambientales y riesgos remanentes; Para ello, cuando la estación de servicio cuente con información ambiental del sitio, previo al inicio de sus actividades, podrá utilizarla como referencia para determinar aquellos impactos derivados de su actividad y en función de esto, las acciones que correspondan para llevar a cabo la remediación del sitio. En caso de que la estación de servicios no cuente con dicha información, se realizará un diagnóstico ambiental para determinar las afectaciones producto de sus actividades.

a. Caracterización del sitio

De acuerdo con la regulación vigente, una caracterización de sitios contaminados es la determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes químicos o biológicos presentes, provenientes de materiales o residuos peligrosos, para estimar la magnitud y tipo de riesgos que conlleva dicha contaminación.

En función de estos riesgos, es posible establecer las medidas adecuadas para reducir o eliminar los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud o el ambiente, o para prevenir su dispersión en el mismo, de conformidad con lo dispuesto en la LGPGIR, su Reglamento y las normas aplicables.

Durante el Abandono y cuando la situación lo amerite, se realizará una caracterización del sitio con el objetivo de evaluar si existen impactos ambientales remanentes que fueran ocasionados por las actividades de la estación de servicios y de ser el caso, el Programa CDA incluirá actividades de remediación en cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

b. Diagnóstico ambiental

Una vez realizada la remoción de los equipos e instalaciones de acuerdo con lo establecido en el Programa CDA, se realizará un diagnóstico con el objetivo de describir las condiciones ambientales y determinar los posibles daños ambientales ocasionados por las actividades de la estación de servicios durante el desarrollo del Proyecto.

En los casos en los que la estación de servicio cuente con línea base ambiental, podrá contrastar los resultados de ésta con la línea base ambiental actualizada, para verificar si se presentaron cambios significativos en los elementos del entorno como resultado de sus actividades y aplicar acciones enfocadas en estos cambios y en el cumplimiento de la regulación aplicable. Para lo

anterior, se podrá consultar la guía para la elaboración de la línea base ambiental, que se encuentran publicadas en la página de la ASEA.

En caso de ser procedente, una vez concluida la remediación del sitio, se realizarán las actividades de restauración, mitigación y/o compensación que hayan sido determinadas en cumplimiento de los compromisos adquiridos por el Regulado y la regulación vigente.

Una vez ejecutadas las actividades del Programa CDA para la etapa de Abandono, es recomendable elaborar e implementar un programa de conservación y Monitoreo, con el fin de identificar riesgos que pudieran permanecer en el Sitio del Proyecto o en las instalaciones y tomar acciones para su control o mitigación, particularmente relacionados con ductos, estructuras y/o equipos pesados que continúen en el lugar.

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

Se manejará combustible Magna, Premium y Diésel, esta sustancia se encuentran consignada en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 y el volumen que manejara la Estación no rebasara la cantidad de reporte indicado en dicho listado, por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa. Asimismo, se manejará la venta de aceites lubricantes, líquido para frenos, anticongelante o algún producto para la asistencia del motor. A continuación, se muestra una tabla de las sustancias a utilizar (Puede variar la marca de los productos a utilizar con la excepción de las gasolinas y Diésel).

Tabla 42. Sustancias y productos a utilizar en la etapa de operación y sus características

Nombre comercial	CAS	Estado Físico	Tipo de almacenamiento	Capacidad almacenamiento	Etapa o proceso en que se emplea	Nivel de riesgo-NFPA (0-4)				Destino o uso final
						S	I	R	E	
Gasolina Pemex-Magna	8006-61-9	Líquido	Metálico	60 m^3	Trasiego y venta	1	3	0		Venta al público
Gasolina Pemex-Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	40 m^3	Trasiego y venta	1	3	0		Venta al público
Diésel	68476-34-6	Líquido	Metálico	60 m^3	Trasiego y venta	0	2	0		Venta al público
Akron HD Intense Plus 40	64742-65-0	Líquido	Plástico	1 L	Venta	1	1	0		Venta al público
Alto kilometraje DIFAY SAE ISW-4 API SN	N/D	Líquido	Plástico	1 L	Venta	0	1	0		Venta al público
Akron Anticongelante Listo Para Usarse	107-21-1	Líquido	Plástico	1 L	Venta	2	1	0		Venta al público
Akron Super Gear GL-5 SAE 80W-90	64742-53-6	Líquido	Plástico	1 L	Venta	1	1	0		Venta al público
Akron HD Intense Plus SL SAE 50	64741-89-5	Líquido	Plástico	1 L	Venta	1	1	0		Venta al público
Akron Agua para Baterías	7732-18-5	Líquido	Plástico	1 L	Venta	0	0	0		Venta al Público
Akron Líquido para Frenos	ND	Líquido	Plástico	1 L	Venta	2	1	0		Venta al Público
Hipoclorito de Sodio	7681-52-9	Líquido	Plástico	1 L	Mtto	3	0	1	OXI	Mtto

1. CAS: Chemical Abstract Service
2. SIRE: Salud, Inflamabilidad, Reactividad, Especial

Se anexan las hojas de seguridad de las sustancias y productos anteriormente mencionados (*Véase anexo 11, Hojas de Datos de Seguridad*).

Medidas de control.

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
- Cuando el derrame no exceda de 1 m^3, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión, o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.
- Cuando el derrame exceda de 1 m^3, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión, o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:
    - Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
    - Llevar a cabo las medidas que les sean impuestas por las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
    - Iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.
    - El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
    - Colocar los materiales de desecho en un contenedor y depositarlos de acuerdo a las regulaciones gubernamentales existentes. Así mismo, se contactará a las autoridades locales ambientales y de salud para la aprobación de los desechos de este producto.

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

Como consecuencia de las actividades por la ejecución del proyecto, se generarán los siguientes residuos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP); así como, residuos líquidos y emisiones a la atmósfera.

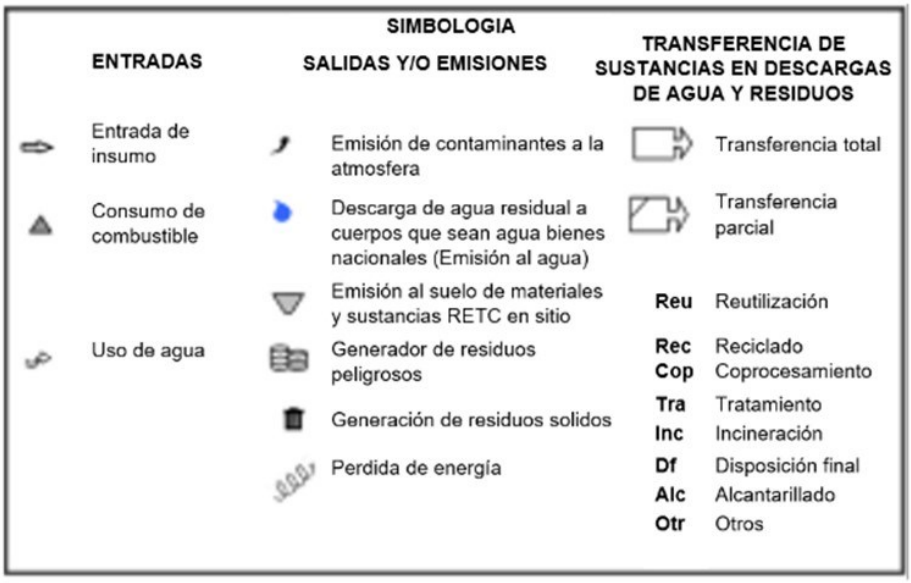
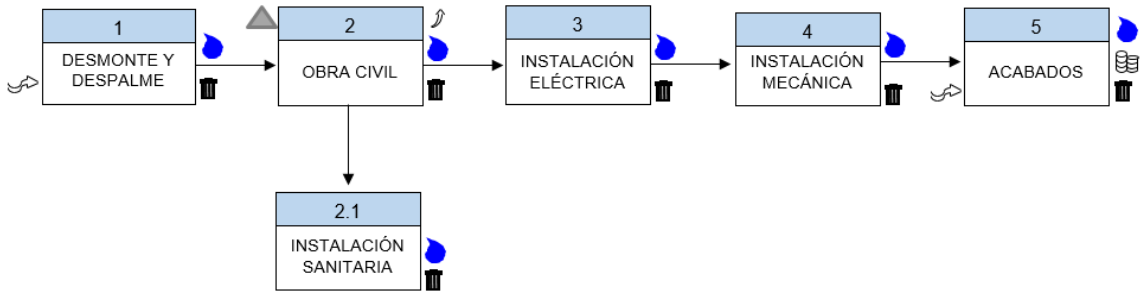


Ilustración 63. Simbología del diagrama de funcionamiento

III.3.1.- Diagrama de actividades en la etapa de preparación del sitio y construcción



Etapa de preparación del sitio y construcción.

Las principales actividades en la etapa de preparación del sitio y construcción son:

Desmonte y despalme

Se realiza limpieza del área de manera general, quitando malezas y basura acumulada durante el período en que se detuvo la construcción.

Identificación y estimaciones:

- Residuos Sólidos Urbanos: Los residuos que se generarán son los provenientes de los trabajadores de obra. Básicamente este tipo de residuos está constituido por: papel, cartón, madera, plástico (botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.), metales (latas o botes), vidrio (botellas o frascos), restos de alimentos, entre otros residuos sólidos urbanos.
- Residuos líquidos: La generación de aguas residuales es proveniente del uso de sanitarios portátiles.

Obra civil

El edificio estará desarrollado en una planta y contará con 1 local comercial independiente.

En esta etapa se llevará a cabo el extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno, la pavimentación, construcción de guarniciones, banquetas de concreto, rampas, así como el edificio administrativo, la plaza comercial y el local independiente, además de la construcción de la cisterna, la trampa de combustibles y aguas aceitosas, el sistema de drenaje para aguas negras, pluviales y aceitosas. Y la instalación del equipo contra incendios.

Identificación y estimaciones:

- Residuos Sólidos Urbanos: Los residuos que se generarán son los provenientes de los trabajadores de obra. Básicamente este tipo de residuos está constituido por: papel, cartón, madera, plástico (botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.), metales (latas o botes), vidrio (botellas o frascos), restos de alimentos, entre otros residuos sólidos urbanos.
- Residuos líquidos: La generación de aguas residuales es proveniente del uso de sanitarios portátiles.
- Emisiones a la atmósfera: Las emisiones a la atmósfera consistirán en la generación de gases derivados de la combustión de diésel principalmente de la maquinaria pesada y camiones de volteo, así como también polvos generados por el manejo del material para el relleno y nivelación del terreno.

Instalación eléctrica

En esta etapa se realizará la construcción de registros, así como la instalación de sellos, interruptores, sistema de tierras, iluminación, pararrayos, tendido de cableado.

Identificación y estimaciones:

- Residuos Sólidos Urbanos: Los residuos que se generarán son los provenientes de los trabajadores de obra. Básicamente este tipo de residuos está constituido por: papel, cartón, madera, plástico (botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.), metales (latas o botes), vidrio (botellas o frascos), restos de alimentos, entre otros residuos sólidos urbanos.
- Residuos líquidos: La generación de aguas residuales es proveniente del uso de sanitarios portátiles.

Instalación mecánica

Instalación de tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios, motobombas, compresores, hidroneumáticos

Identificación y estimaciones:

- Residuos Sólidos Urbanos: Los residuos que se generarán son los provenientes de los trabajadores de obra. Básicamente este tipo de residuos está constituido por: papel, cartón, madera, plástico (botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.), metales (latas o botes), vidrio (botellas o frascos), restos de alimentos, entre otros residuos sólidos urbanos.
- Residuos líquidos: La generación de aguas residuales es proveniente del uso de sanitarios portátiles.

Acabados

Pinturas, colocación de puertas y ventanas, así como la instalación del anuncio independiente y señalética de la estación.

Identificación y estimaciones:

- Residuos Sólidos Urbanos: Los residuos que se generarán son los provenientes de los trabajadores de obra. Básicamente este tipo de residuos está constituido por: papel, cartón, madera, plástico (botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.), metales (latas o botes), vidrio (botellas o frascos), restos de alimentos, entre otros residuos sólidos urbanos.
- Residuos líquidos: La generación de aguas residuales es proveniente del uso de sanitarios portátiles.
- Residuos peligrosos: Antes de concluir la construcción, se realizarán los acabados de la obra, los cuales implicarán otras actividades tales como la aplicación de pintura e impermeabilizante, generando residuos peligrosos siendo estos los recipientes que en su momento contuvieron dichas sustancias.

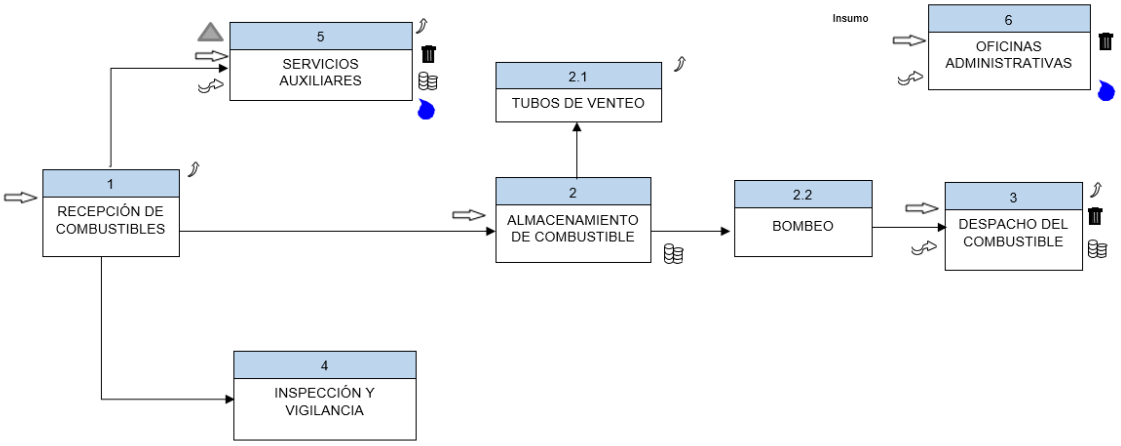
Como se muestra en la siguiente tabla, la identificación y estimaciones de los residuos, descargas y emisiones de la etapa de preparación del sitio y construcción junto con sus medidas de control.

Tabla 43. Generación de emisiones, descargas y residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción

TIPOS DE RESIDUOS	RESIDUOS	MEDIDAS DE CONTROL
SÓLIDOS URBANOS	Los residuos que se generarán son los provenientes de los trabajadores de obra. Básicamente este tipo de residuos está constituido por: papel, cartón, madera, plástico (botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.), metales (latas o botes), vidrio (botellas o frascos), restos de	Este tipo de residuos se depositan en contenedores de 200 litros con tapa, pintada con un color distinto, con su leyenda y ubicada estratégicamente en los frentes de trabajo. Se separarán en orgánicos e inorgánicos, una vez clasificados, estos serán recolectados por el servicio de limpia pública

	alimentos, entre otros residuos sólidos urbanos.	municipal para su disposición final en el basurero municipal o donde indiquen las autoridades competentes. Los residuos reutilizables serán separados y clasificados para su disposición final en algún centro de acopio autorizado por la SEMARNAT.
DE MANEJO ESPECIAL	Estos residuos se generarán por el desarrollo de las actividades de limpieza del sitio, excavaciones, material de relleno y construcción (mezcla, pedacería metálica, entre otros), en caso de generar una cantidad mayor a 80 m3 de residuos de construcción y mantenimiento se sujetará a lo previsto en el punto número VII del Listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo NOM-161-SEMARNAT-2011.	Los materiales de desperdicio producto de los trabajos de construcción, deberán trasladarse al banco de tiro autorizado, o en su caso entregarlos a alguna empresa encargada de dar disposición final a este tipo de residuos.
PELIGROSOS	Antes de concluir la construcción, se realizarán los acabados de la obra, los cuales implicarán otras actividades tales como la aplicación de pintura e impermeabilizante, generando residuos peligrosos siendo estos los recipientes que en su momento contuvieron dichas sustancias. Es importante mencionar que no se generarán residuos peligrosos derivados del mantenimiento de la maquinaria empleada durante esta etapa, ya que, con la finalidad de prevenir esta situación, el arrendatario de la maquinaria que se empleará durante el desarrollo del proyecto, le proporcionará mantenimiento fuera de la estación de servicio y se hará cargo de los residuos que surjan como resultado de dicha actividad.	Estos residuos se almacenarán en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad, con tapa, pintados con unos colores distintos y rotulados con la leyenda de residuos peligrosos, el manejo se realiza mediante la contratación de una empresa dedicada a su manejo y disposición. Se deberá cumplir con los demás requisitos que establezca el RLGPGIR.
LÍQUIDOS	La generación de aguas residuales es proveniente del uso de sanitarios portátiles.	Limpieza y desazolve por empresa especializada y autorizada.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	Las emisiones a la atmósfera consistirán en la generación de gases derivados de la combustión de diésel principalmente de la maquinaria pesada y camiones de volteo, así como también polvos generados por el manejo del material para el relleno y nivelación del terreno.	Riego con agua constante para mitigar las partículas suspendidas a la atmosfera. Se cumplirá con lo establecido en la NOM-045-SEMARNAT-2017, al mantener los vehículos automotores en óptimas condiciones de funcionamiento.

III.3.2.- Diagrama de funcionamiento en la etapa de Operación y Mantenimiento



Etapa de operación y mantenimiento.

Cabe destacar que en una Estación de Servicio no se efectúa ningún proceso de trasformación de alguna materia prima, solamente se realizan actividades de trasiego, almacenamiento y venta de combustibles.

La operación de la Estación de Servicio abarca 5 etapas:
1. Recepción de combustible
2. Almacenamientos del combustible
3. Despacho del combustible
4. Inspección y vigilancia
5. Servicios auxiliares.
6. Oficinas

Etapa 1. Recepción de combustible.

Los combustibles se recibirán por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad. El personal encargado de la recepción de combustible estará capacitado y tendrá conocimientos de las características y riesgos de las sustancias, así como conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.

Identificación y estimaciones:

- Emisiones a la atmósfera: Generación de emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito de los vehículos de los usuarios, así como también las emisiones fugitivas (COV´s y GOT´s) generadas en la descarga del autotanque a los tanques de almacenamiento.

Etapa 2. Almacenamiento de Combustible.

La estación de servicio tendrá una capacidad instalada de 160, 000 litros de combustibles, las cuales se dividen en 3 tanques de almacenamiento subterráneos.

- 1 Tanque de 60, 000 litros para gasolinas para contener Gasolina Magn
- 1 Tanque de 40,000 litros para contener Gasolina Premium
- 1 Tanque de 60,000 litros para contener Diésel

Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, resistente a la corrosión externa y al fuego, construidos bajo la norma UL-58; Estarán confinados dentro de una fosa de contención y se contará con 3 pozos de observación, también se contará con trincheras para tuberías, líneas de suministro de producto, trampa de combustibles, entre otros aditamentos.

Se contará con 3 tubos de venteo, 1 de cada producto, interconectados a una válvula aliviadora de presión.

Se contará con un sistema de control de inventarios para verificar que coincidan las entradas y salidas de combustible de la Estación de Servicio.

La zona de los tanques de almacenamiento se mantendrá libre de basura, así como de sustancias que pudieran poner en peligro la seguridad de la Estación de Servicio.

Identificación y estimaciones:

- Emisiones a la atmósfera: Generación de emisiones fugitivas (COV´s y GOT´s) generadas por el venteo de los tanques de almacenamiento.
- Residuos peligrosos: Derivado del desarrollo de las actividades implicadas es posible que se generen residuos peligrosos tales como: Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible, envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustible.

Etapa 3. Despacho del combustible.

Zona de despacho de combustible y techumbre: La Estación de Servicio contrá con 1 techumbre que incluye 3 islas de despacho con 3 dispensarios distribuidos de la siguiente manera:

- Dos dispensarios de tres productos de dos lados (12 mangueras en total)
- Un dispensario de dos productos de dos lados (4 mangueras)

Los dispensarios contarán con la tecnología más moderna para garantizar un excelente servicio y una mayor seguridad para el despacho de combustibles, tienen válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del combustible si hubiese fuego o colisión y las mangueras de despacho cuentan con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el combustible en ambos lados del punto de ruptura.

En la parte inferior de los dispensarios se contará con contenedores herméticos, para la contención y manejo de los productos, en caso de algún derrame de combustible, el cual cuenta

con un sensor para la detección de fugas. La energía que alimenta el dispensario deberá de suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

Identificación y estimaciones:

- Emisiones a la atmósfera: Generación de emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito de los vehículos de los usuarios, así como también las emisiones fugitivas (COV´s y GOT´s) generadas por el despacho de combustible.
- Residuos peligrosos: Derivado del desarrollo de las actividades implicadas es posible que se generen residuos peligrosos tales como: Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible, envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustible.
- Residuos Sólidos: Los residuos que se generarán en esta etapa son los provenientes del personal que trabaja en la instalación, así como de los usuarios. Estos residuos serán de carácter doméstico (papel, plástico, metales, vidrio, restos de alimentos), y derivan del consumo de productos alimenticios, limpieza general del inmueble.

Etapa 4. Inspección y vigilancia.

En esta etapa, el responsable de su realización que generalmente es el Encargado de la Estación de Servicio; revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se encuentra la Estación. Se realizarán inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que afecte la seguridad de la Estación, esta se reportará de inmediato a las autoridades competentes.

Etapa 5.- Servicios Auxiliares.

Mantenimiento a Instalaciones.

La estación de servicio tiene la obligación de dar mantenimiento a las instalaciones, se realizará el correspondiente mantenimiento preventivo y correctivo para saber el estatus de las instalaciones, lo cual quiere decir que llevarán un estricto control de sus instalaciones.

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

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

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

Como parte integral del Programa de Mantenimiento se revisa que el estado de los sistemas de la Estación de Servicio opere en condiciones normales.

Para ello, se contará con un Programa de Mantenimiento Preventivo, en donde se describirán los trabajos a efectuar en los equipos e instalaciones y los procedimientos aplicables para esta

actividad. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área.

Identificación y estimaciones:

- Emisiones a la atmósfera: Generación de emisiones fugitivas (COV´s y GOT´s) generadas por el uso de la planta de emergencia que usa combustible para la generación de la energia eléctrica.
- Residuos peligrosos: Derivado del desarrollo de las actividades implicadas es posible que se generen residuos peligrosos tales como: Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible, envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustible, residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles, otros (recipientes que contuvieron pintura, recipientes que contuvieron impermeabilizantes, etc.).
- Residuos Sólidos: Los residuos que se generarán en esta etapa son los provenientes del personal que trabaja en la instalación, así como de los usuarios. Estos residuos serán de carácter doméstico (papel, plástico, metales, vidrio, restos de alimentos), y derivan del consumo de productos alimenticios, limpieza general del inmueble, uso de servicio sanitario e higiénico, mantenimiento y operación del área administrativa.
- Residuos Líquidos: Los residuos líquidos que se generarán serán los correspondientes a las descargas de aguas residuales principalmente del personal y de los servicios sanitarios que preste el proyecto.

Etapa 6.- Oficinas administrativas

En esta etapa comprenderá la administración de la estación de servicio, así como de los locales comerciales, las actividades principales, es la compra de combustible (gasolinas y diésel), el control de ventas e inventarios y la facturación de la misma. Actividades propias cuando existe personal como contabilidad, prestaciones, etc.

- Residuos Sólidos: Los residuos que se generarán en esta etapa son los provenientes del personal que trabajará en la instalación, así como de los usuarios. Estos residuos serán de carácter doméstico (papel, plástico, metales, vidrio, restos de alimentos), y derivan del consumo de productos alimenticios, limpieza general del inmueble, uso de servicio sanitario e higiénico, mantenimiento y operación del área administrativa.

Como ya mencionamos en los párrafos anteriores las actividades realizadas en la etapa de operación y mantenimiento, se concentra la información en la tabla siguiente de emisiones, descargas y residuos generados, así como sus medidas de control.

Tabla 44. Generación de emisiones, descargas y residuos en la etapa de operación y mantenimiento.

RESIDUOS	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	MEDIDAS DE CONTROL
SÓLIDOS URBANOS	Los residuos que se generarán en esta etapa son los provenientes del personal que trabaja en la instalación, así como de los usuarios. Estos residuos serán de carácter doméstico (papel, plástico, metales,	Este tipo de residuos se depositarán en contenedores de 200 litros con tapa, pintada con un color distinto, con su leyenda y ubicada estratégicamente en los frentes de trabajo.

	vidrio, restos de alimentos, papel higiénico, toallas sanitarias, tampones), y derivan del consumo de productos alimenticios, limpieza general del inmueble, uso de servicio sanitario e higiénico, mantenimiento y operación del área administrativa.	Se separarán en orgánicos e inorgánicos, una vez clasificados, estos serán recolectados por el servicio de limpia pública municipal para su disposición final en el basurero municipal o donde indiquen las autoridades competentes. Los residuos reutilizables serán separados y clasificados para su disposición final en algún centro de acopio autorizado por la SEMARNAT.
DE MANEJO ESPECIAL	En esta etapa se generarán residuos tales como: envases (toner) y embalajes de papel y cartón derivados de la papelería que será requerida por el personal administrativo.	Deberán trasladarse al banco de tiro autorizado, o en su caso entregarlos a alguna empresa encargada de dar disposición final a este tipo de residuos.
PELIGROSOS	Derivado del desarrollo de las actividades implicadas es posible que se generen residuos peligrosos tales como: • Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible. • Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos. • Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustible. • Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles. • Otros (recipientes que contuvieron pintura, recipientes que contuvieron impermeabilizantes, etc.)	Estos residuos se almacenarán en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad, con tapa, pintados con unos colores distintos y rotulados con la leyenda de residuos peligrosos, el manejo se realizará mediante la contratación de una empresa dedicada a su manejo y disposición. Para el manejo de este tipo de residuos será necesario darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y contar con una bitácora en la que lleva el registro del volumen anual de residuos peligrosos que genera y las modalidades de manejo, así como cumplir con los demás requisitos que establezca el RLGPGIR. En la Estación de Servicio se contará con tres pozos de observación, para evaluar la calidad del agua subterránea. La estación de servicio contará con un sistema de monitoreo eléctrico que detectan posibles fugas de combustible en dispensarios, compartimento del tanque de almacenamiento y en tuberías de transporte de combustible.
RESIDUOS LÍQUIDOS	Los residuos líquidos que se generarán serán los correspondientes a las descargas de aguas residuales principalmente del personal y de los servicios sanitarios que preste el proyecto.	Las descargas se dispondrán serán canalizadas por el sistema de drenaje publico. En la Estación de Servicio se contará con 3 pozos de observación, para evaluar la calidad del agua subterránea.
EMISIONES	Generación de emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito de los	Se cumplirá con lo establecido en la NOM-045-SEMARNAT-2017, al mantener los vehículos automotores en

	vehículos de los usuarios, así como también las emisiones fugitivas las generadas en la descarga del autotanque a los tanques de almacenamiento, tubos de venteo, y dispensadores	óptimas condiciones de funcionamiento. Para el manejo de este tipo de emisiones la estación deberá tramitar su licencia de funcionamiento ante la ASEA, y anualmente hacer su reporte en la COA ante la SEMARNAT.

Etapa de Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. Al término de la vida útil del proyecto, se realizará el desmantelamiento de toda la infraestructura que se encuentre presente en el polígono del proyecto, así como la demolición de las construcciones existentes, dejando el predio, libre de residuos de todo tipo y regresando en la medida de los posible a las condiciones iniciales en las que se encontraba el sitio.

Para tal efecto se deberá presentar ante la ASEA, un programa de abandono del sitio para su validación respectiva y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes a dicho programa, debiendo presentar un informe final de abandono y rehabilitación del sitio. Para poder lograr que el sitio regrese a las condiciones iguales o muy similares de como cuando no había sido impacto.

III.3.1.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Para el acopio y almacenamiento temporal de los residuos se contará con dos cuartos de almacenamiento: la bodega de sucios y bodega de residuos peligrosos.

En la bodega estarán contenidos los residuos de origen doméstico, se tomarán para su disposición en el camión recolector del municipio en el caso de los residuos domésticos y en la bodega de residuos peligrosos se encontrarán todos aquellos residuos considerados peligrosos, se tomarán para su disposición a una empresa especializada y autorizada.

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

El objetivo de este apartado es ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de realizar una correcta identificación de las condiciones ambientales, así como las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

III.4.1.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

III.4.1.1.- Aspectos abióticos.

a) Clima.

El Estado de Veracruz por estar situado en la zona tórrida, su clima es Cálido en toda la costa; pero debido al relieve de su suelo tan variado resulta de diferentes climas. En general, puede decirse que el Estado de Veracruz tiene los siguientes climas:
Clima Cálidos húmedos y subhúmedos. - Son los que comprenden una mayor área, aproximadamente un 80% del territorio veracruzano, se distribuyen en las llanuras costeras del Golfo Norte y Golfo sur, a una altura máxima de 1,000 m.s.n.m. Aquí la temperatura media anual es de 22° a 26° C. Y la precipitación total anual varía de 2,000 a poco más de 3,500 mm.

Climas semicálidos húmedos. En los lugares con altitud promedio de 1,000 a 1,600 m.s.n.m. las características físicas favorecen el desarrollo de climas semicálidos húmedos, como las imperantes en las cimas de los volcanes Tuxtlecos. La precipitación total anual en estas porciones fluctúa de 2,000 a más de 2,500 mm. Y la temperatura media varía de 18° a 22° C.

Climas Templados. Los climas templados se registran en las zonas con altitudes entre 1,600 y 2,800 m.s.n.m., sus variantes difieren a corta distancia horizontal en el grado de humedad, en la intensidad y el régimen de lluvias conforme se deja sentir la influencia de las sierras. La temperatura media anual oscila de 12° a 18° C. y la precipitación total anual de 500 a 2,500 mm.

Climas semifríos y fríos. El clima semifrío húmedo con lluvias en verano se distribuye entre los 2,800 y 3,800 m.s.n.m., en el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba, respectivamente. La temperatura media y la precipitación total anual fluctúa de 5° a 12° C. y de 600 y 1,200 mm., respectivamente.

Clima semiseco. La presencia de áreas con clima semiseco-templado con lluvias en verano en los alrededores de la ciudad de Perote y al oeste de la Huasteca, obedece al obstáculo que forman las elevaciones del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Oriental, las cuales no permiten la llegada de los vientos húmedos con igual densidad, provocando con esto que la precipitación total anual sea entre 400 a 500 mm. y su temperatura media anual de 14° C.

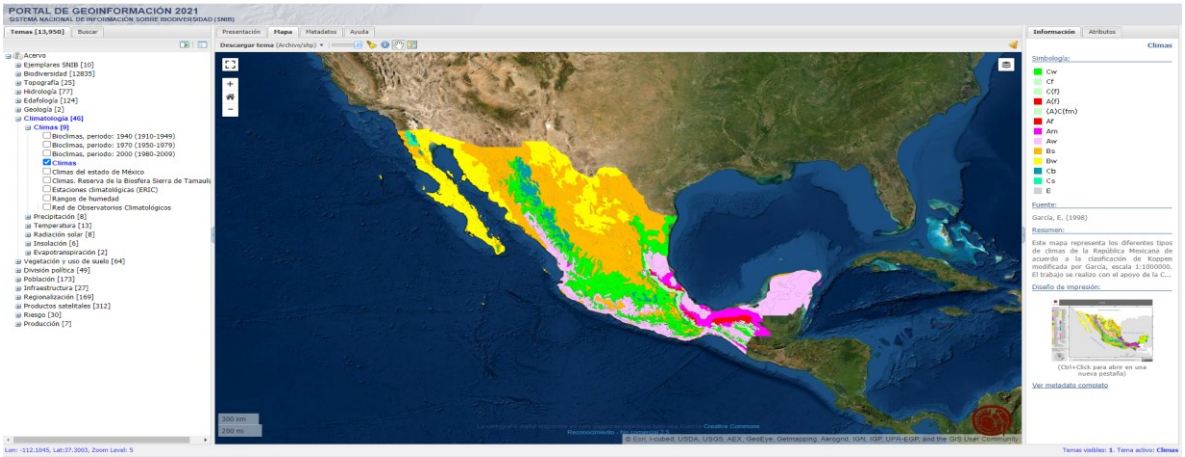


Ilustración 64. Climas de México

Fuente: CONABIO, 2021

De acuerdo al Portal de Geoinformación 2021 de CONABIO el proyecto se encuentra catalogado con un clima Aw perteneciendo a un clima caliente subhúmedo con lluvias en verano, tal como se aprecia en la ilustración 64.

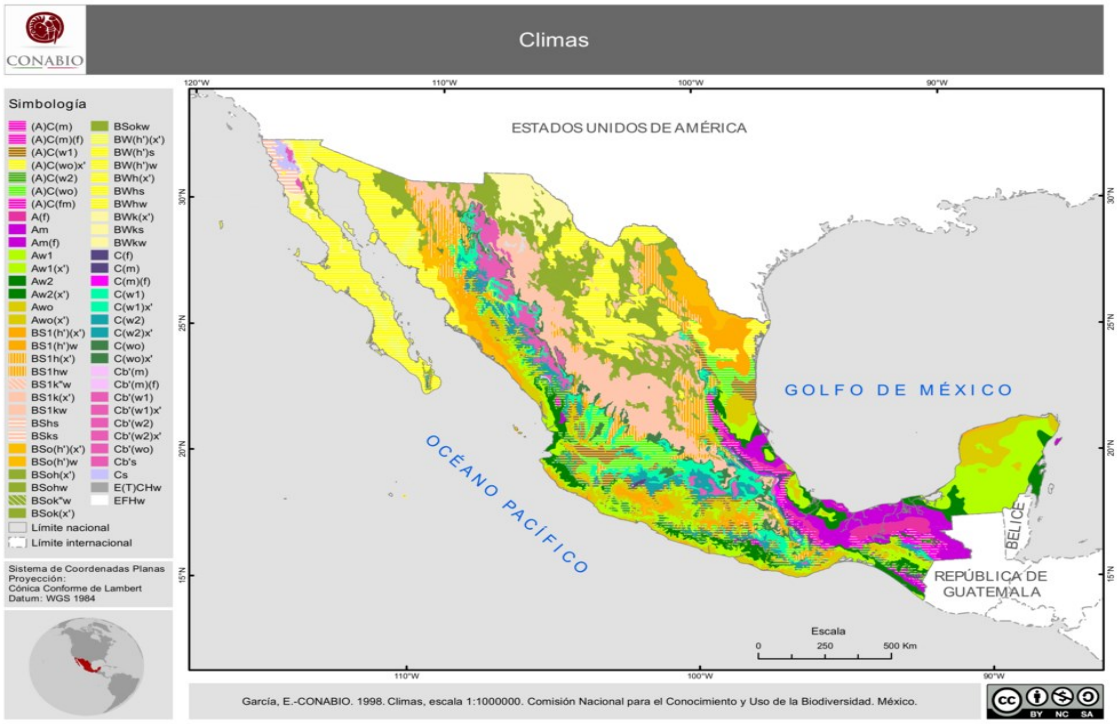


Ilustración 65. Clima Aw1

Fuente: CONABIO, 2021

Específicamente el proyecto se encuentra dentro del clima Aw1 tal como lo muestra la ilustración 65.

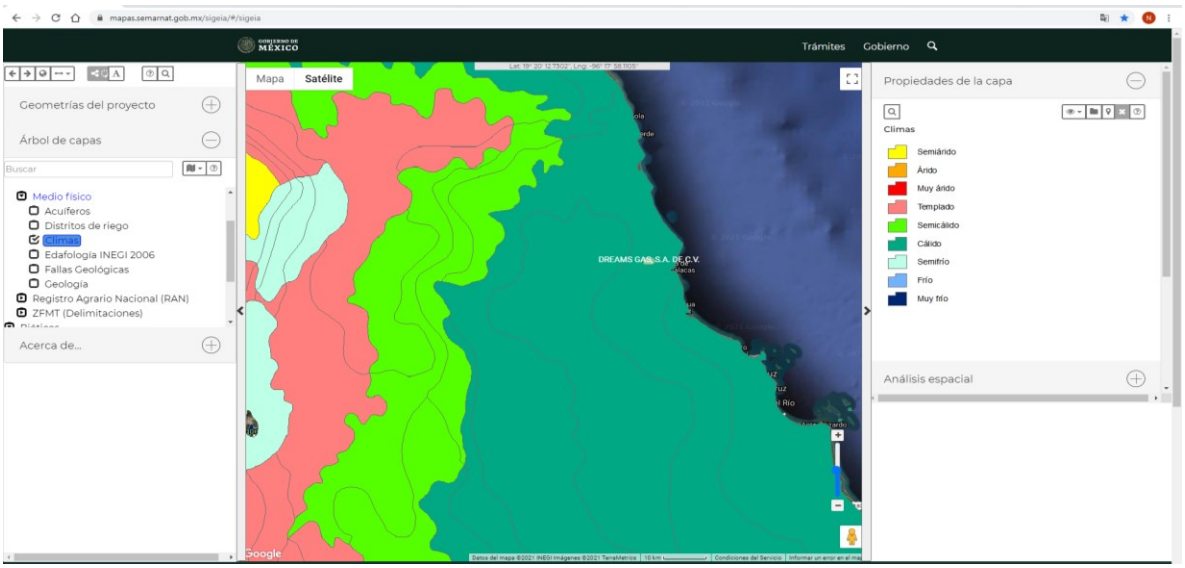


Ilustración 66. Clima de la zona del proyecto

Fuente: SIGEIA, 2021

De acuerdo a SIGEIA, como se presenta en la ilustración 66 la zona del proyecto se encuentra en un clima cálido con una clave cromatográfica Aw1, el cual presenta una temperatura Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. y una precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- **Temperatura media anual.**

De acuerdo con CONABIO (Ilustraciones 67, 68 y 69) la temperatura media anual que le corresponde al proyecto se encuentra clasificada como cálida.

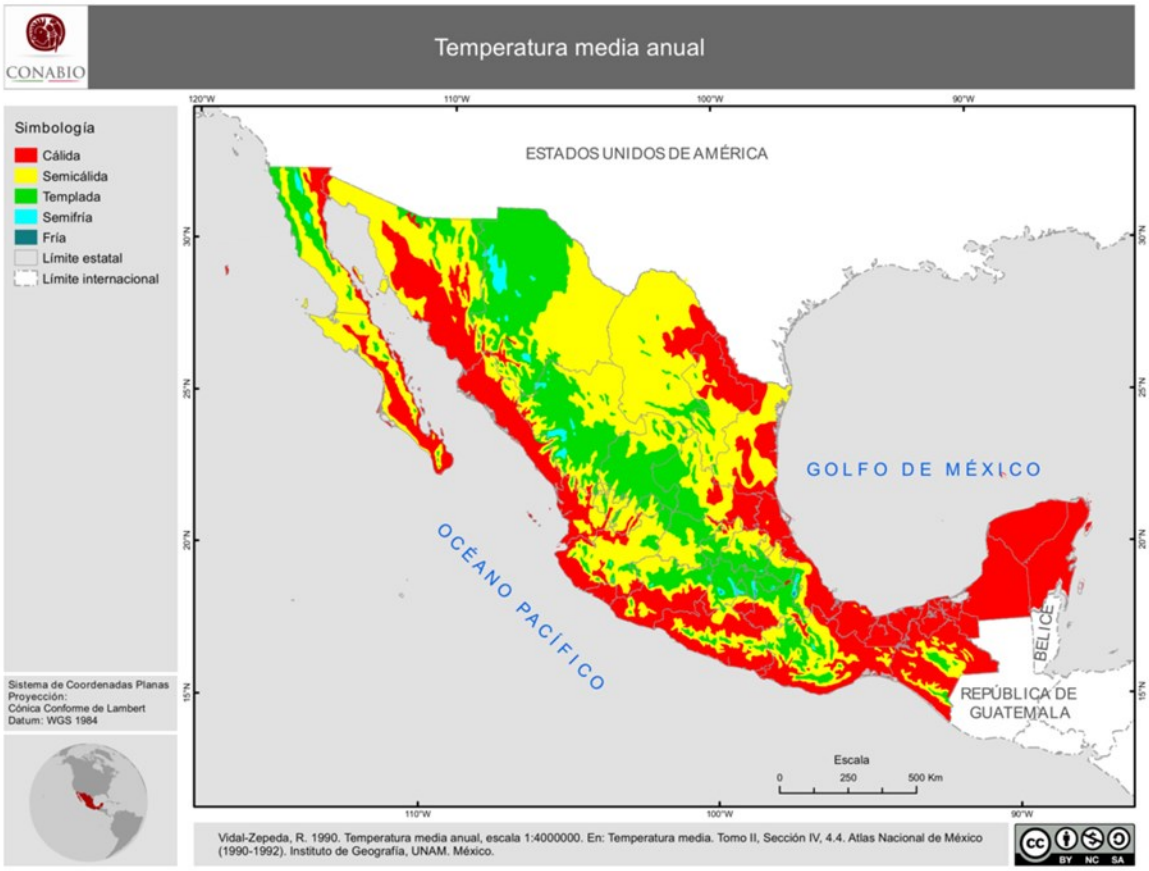


Ilustración 67. Temperatura media anual

Fuente: CONABIO, 2021

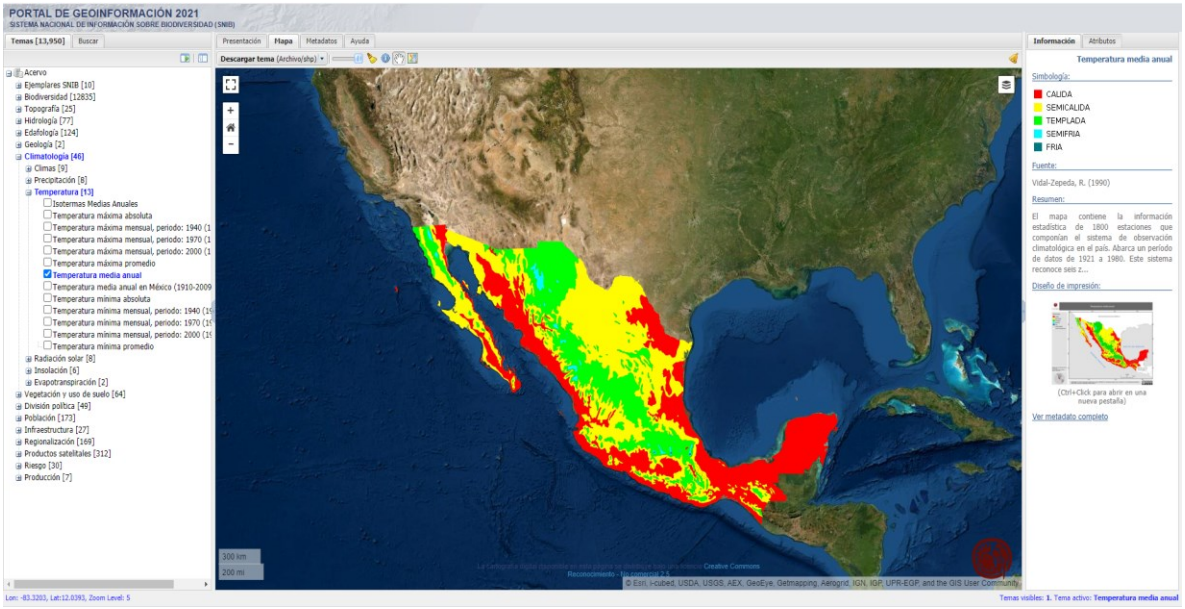


Ilustración 68. Temperatura media anual; Cálido

Fuente: CONABIO, 2021

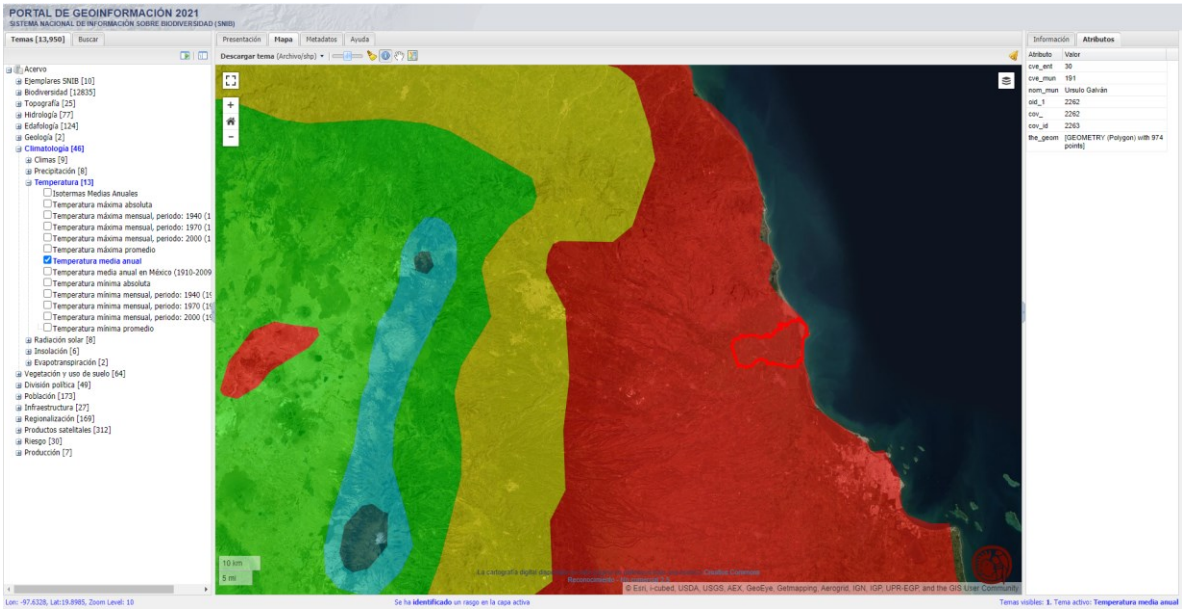


Ilustración 69. Temperatura media anual de la zona del proyecto

Fuente: CONABIO, 2021

- ***Isotermas medias anuales.***

De acuerdo al portal de CONABIO la zona de estudio cuenta con isotermas medias anuales establecidas en un rango de 24°C a 26°C.

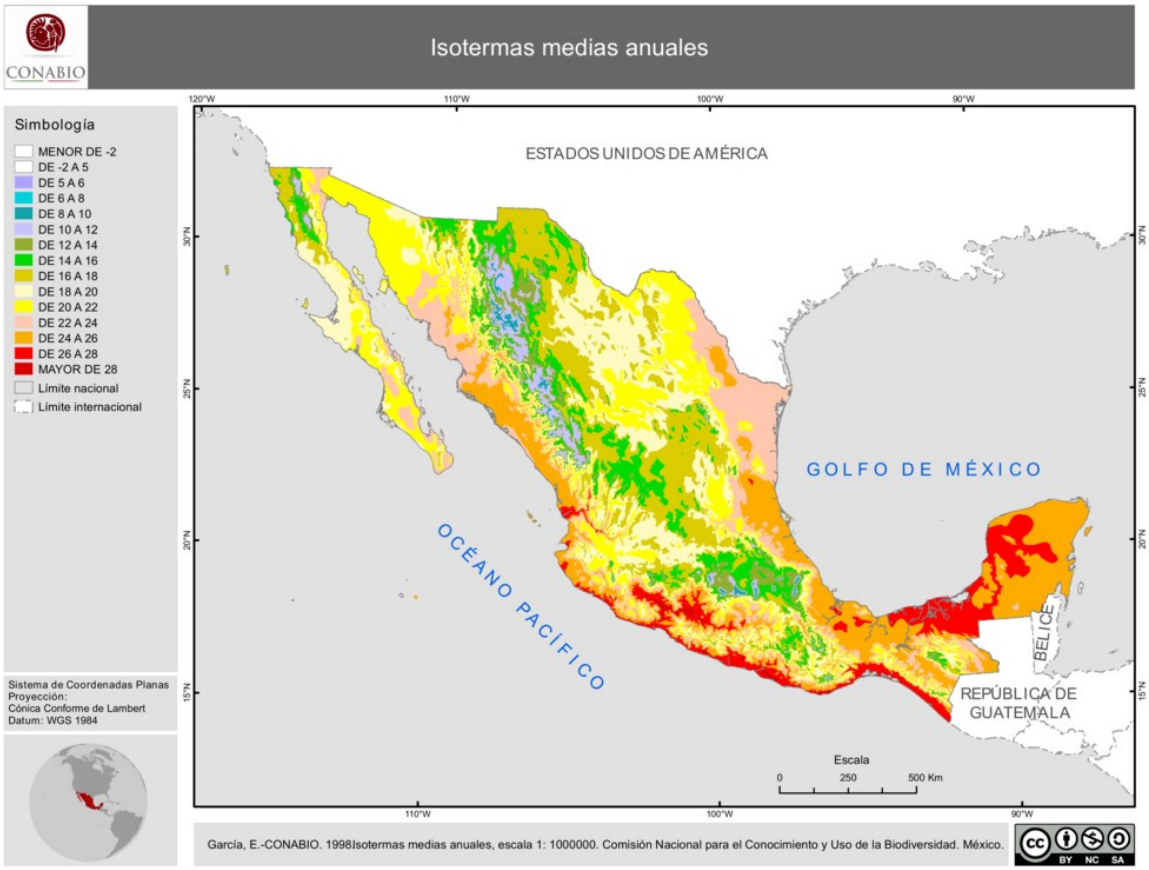


Ilustración 70. Isotermas medias anuales

Fuente: CONABIO, 2021

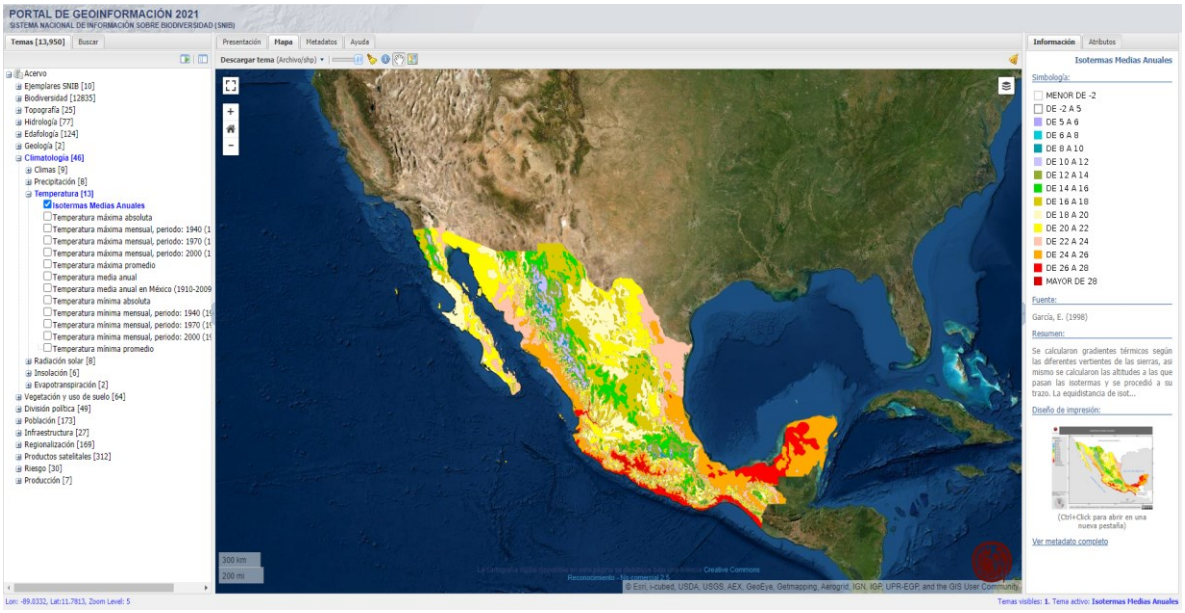


Ilustración 71. Isotermas medias anuales, rango de 24 a 26

Fuente: CONABIO, 2021

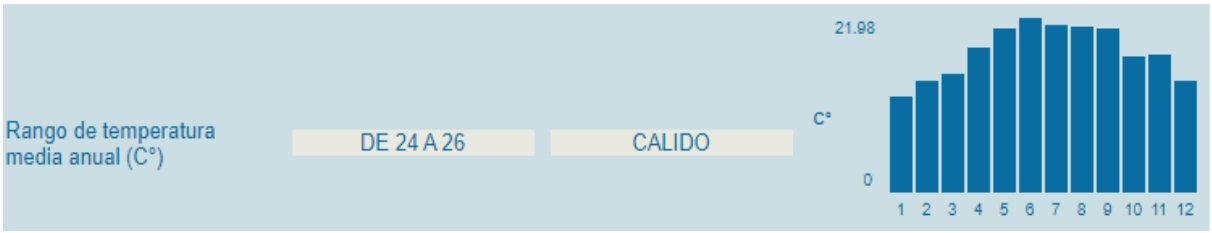


Ilustración 72. Rango de temperatura medio anual
Fuente: Dirección General Adjunta de Planeación Microrregional

Según la unidad de microrregiones (lustración 72) el tango de temperatura media anual se encuentra en un rango de 24°C a 26°C, siendo los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre los más cálidos.

- ***Precipitación media anual***

De acuerdo a las ilustraciones 73, 74 y 75, la zona del proyecto presenta una presentación media anual de 1200 a 1500 mm. El Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Úrsulo Galván, Veracruz de Ignacio de la Llave especifica que el rango de precipitación media anual es de1100 a 1300 mm.

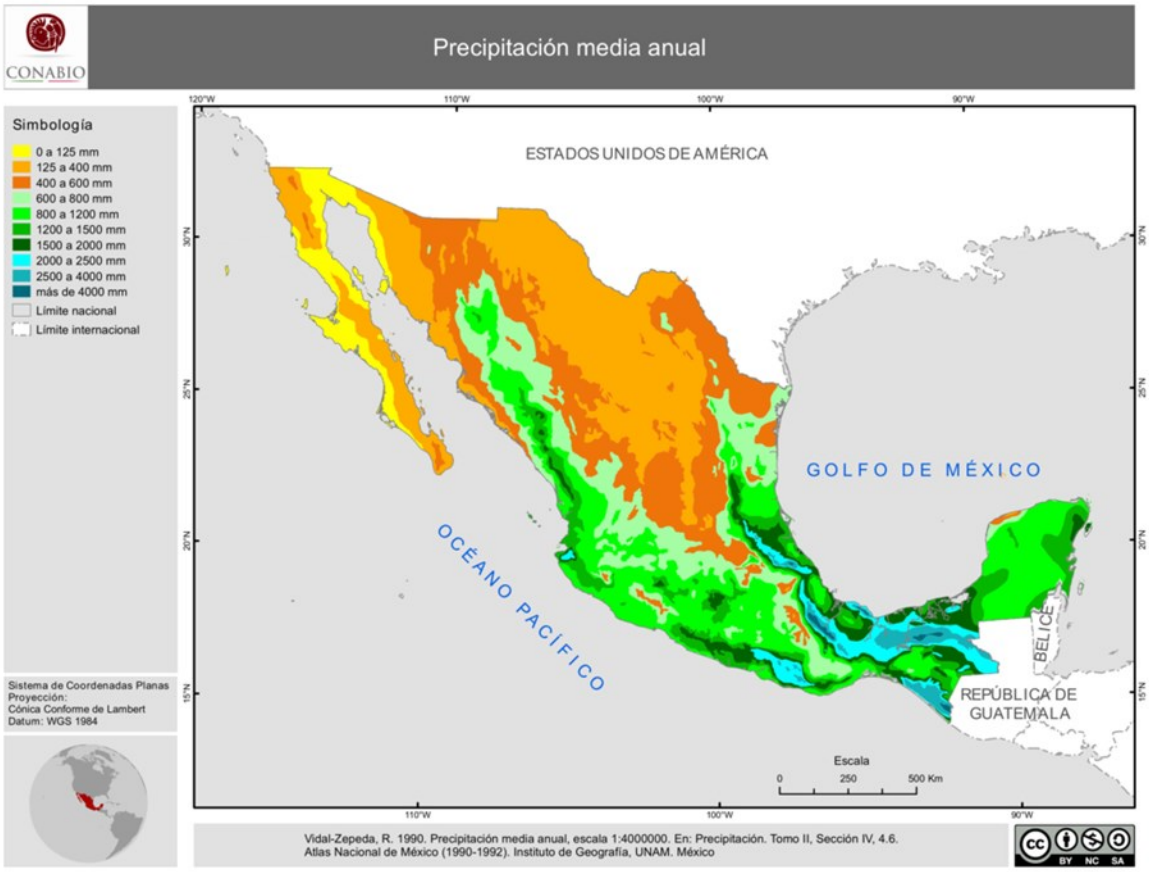


Ilustración 73. Precipitación media anual

Fuente: CONABIO, 2021

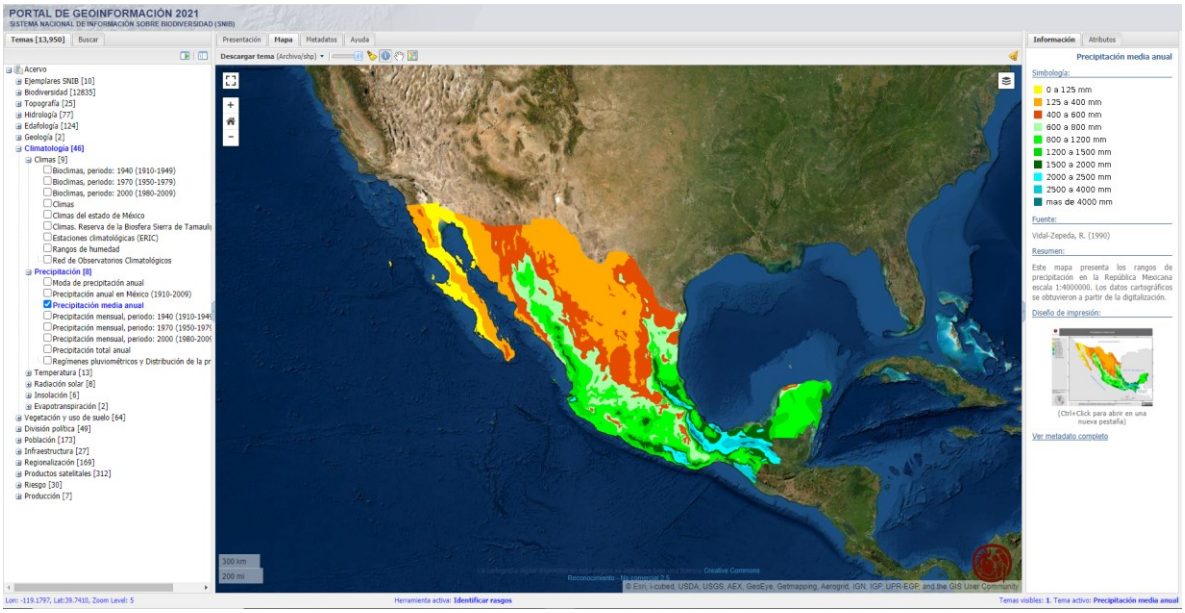


Ilustración 74. Precipitación media anual, 1200 a 1500mm.

Fuente: CONABIO, 2021

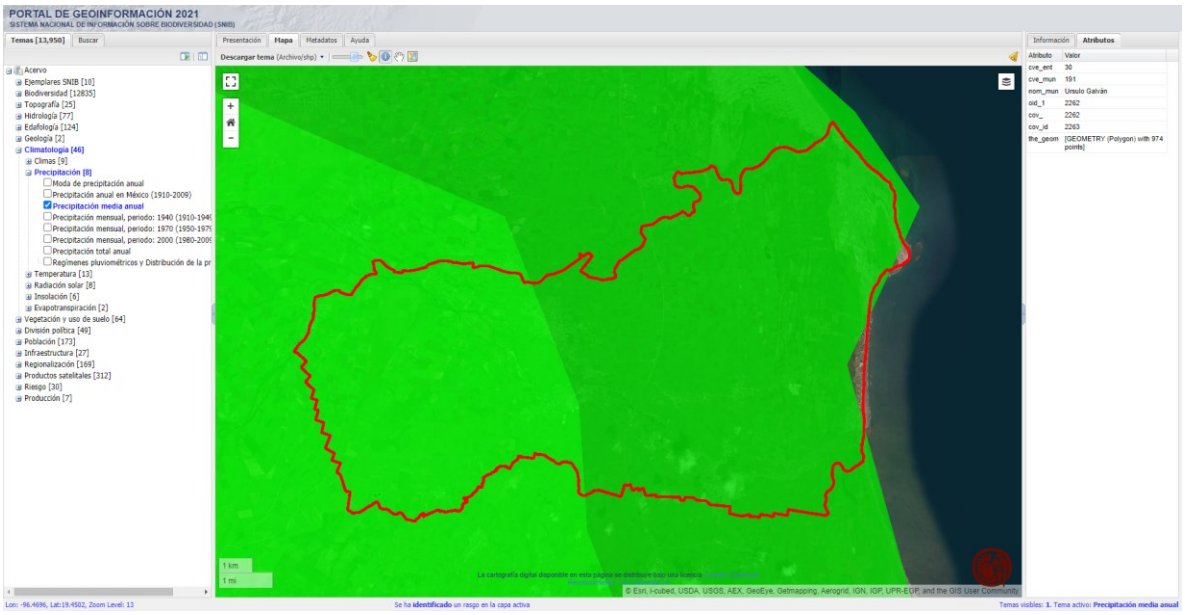


Ilustración 75. Precipitación media anual de la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021

- ***Fenómenos climatológicos regionales y locales.***

Inundación

Como se muestra en las ilustraciones 76 y 77 el grado de inundación que presenta el municipio de Úrsulo Galván es medio.

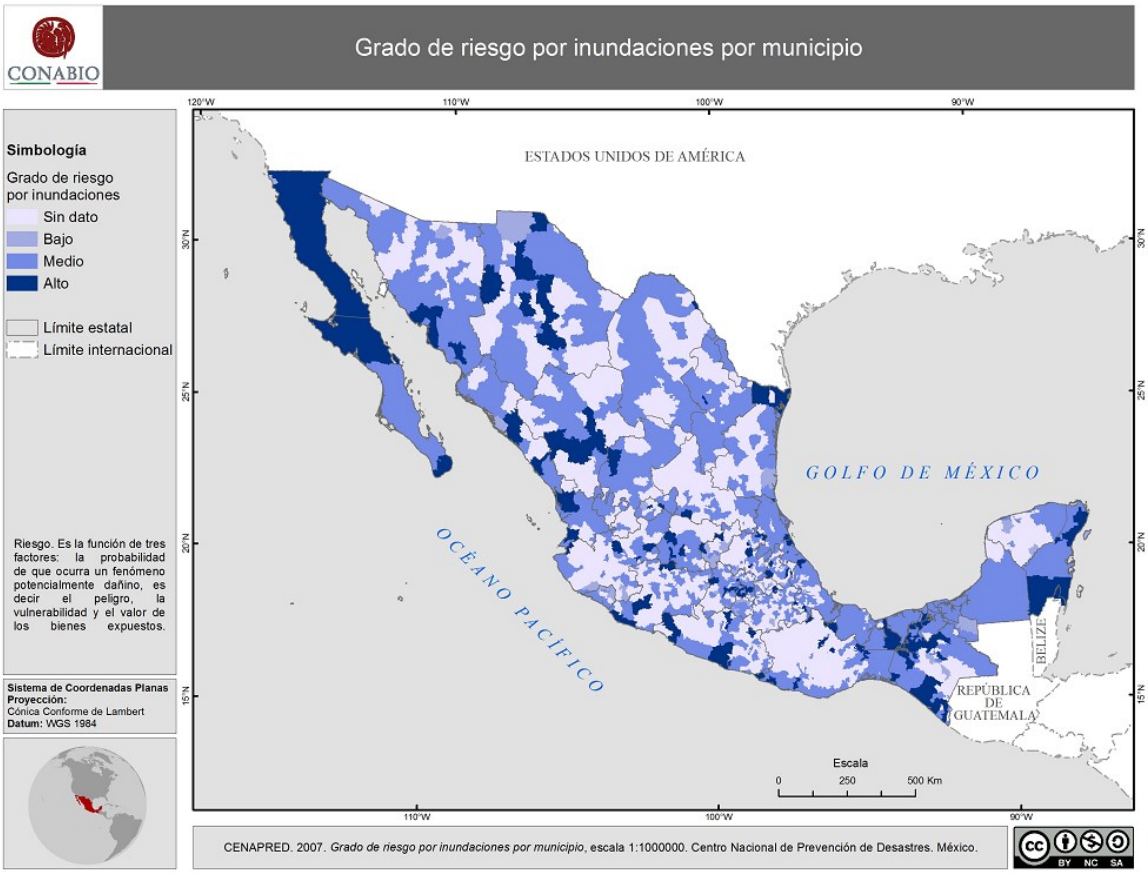


Ilustración 76. Grado de riesgo por inundación

Fuente: CONABIO, 2021

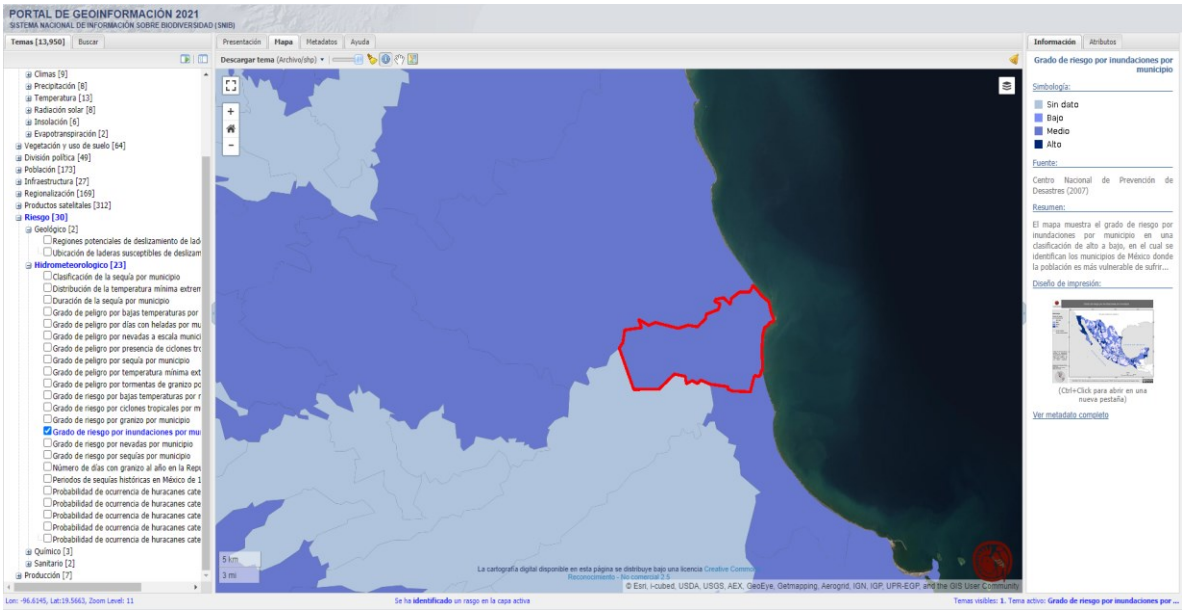


Ilustración 77. Grado de riesgo por inundación de la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021

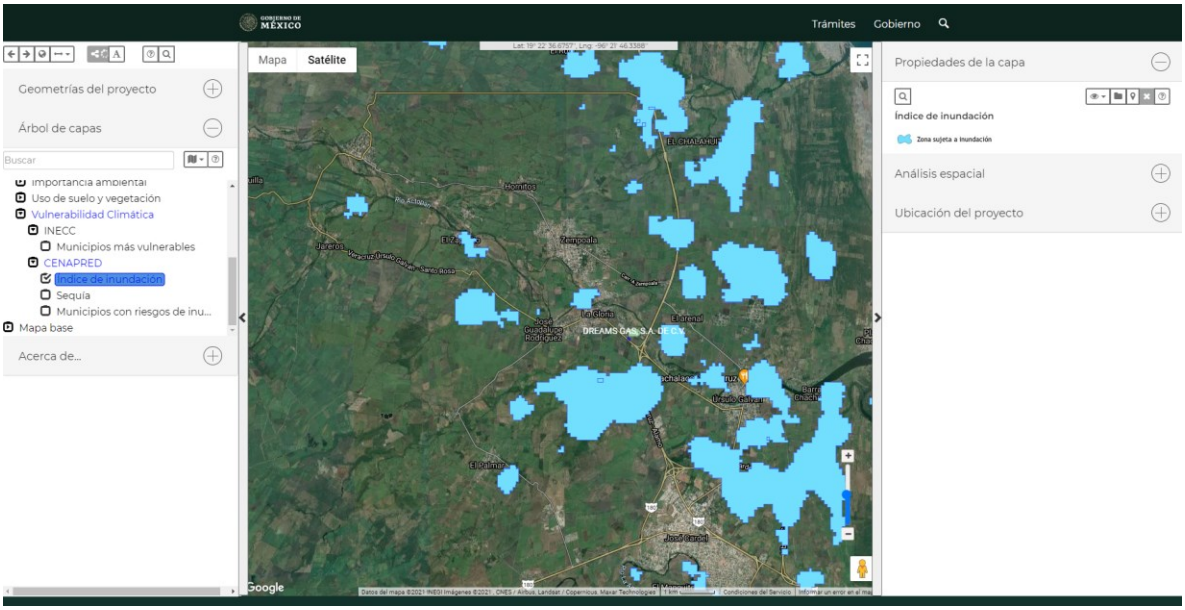


Ilustración 78. Indice de inundación

Fuente: SIGEIA, 2021

- **Sequía.**

Como se muestra en las ilustraciones 79, 80 y 81 el grado de sequía que presenta el municipio de Úrsulo Galván es muy severo.

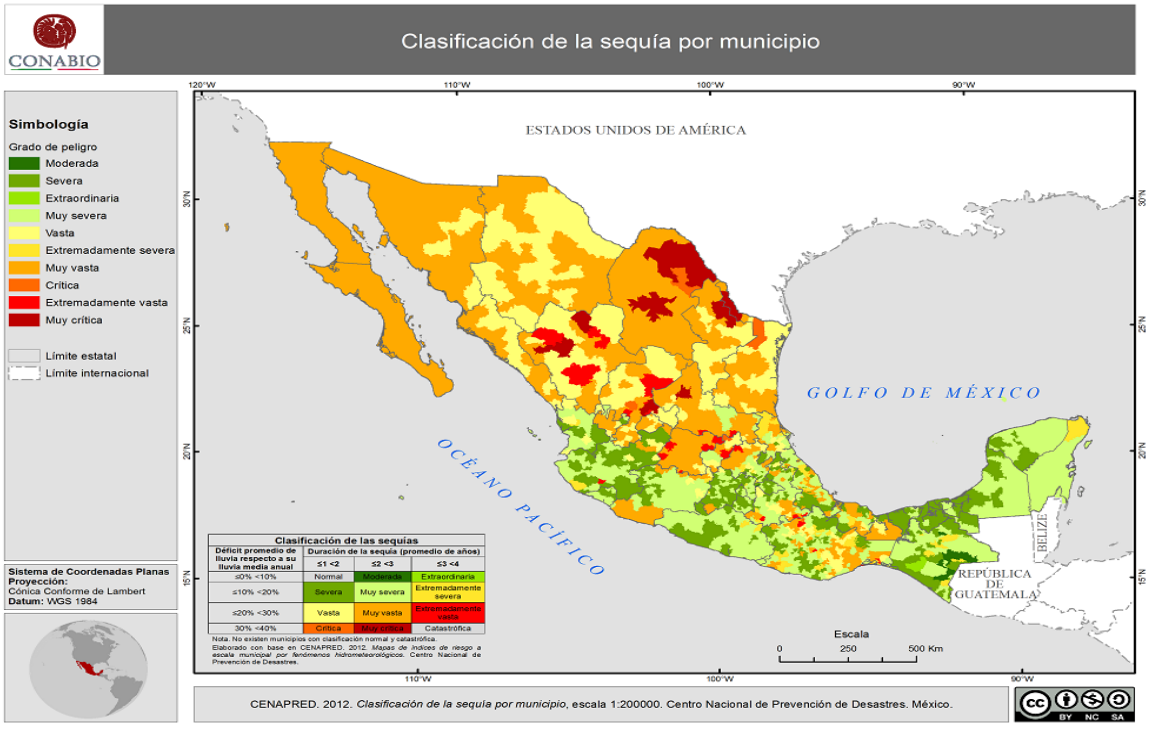


Ilustración 79. Clasificación de la sequía por municipio.

Fuente: CONABIO, 2021

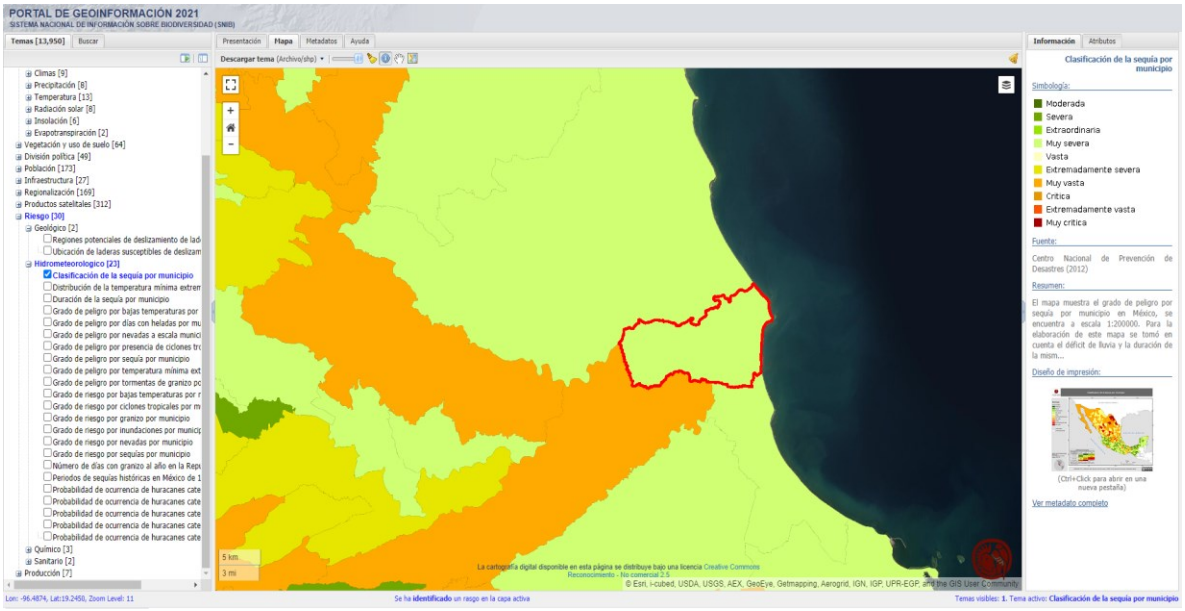


Ilustración 80. Clasificación de la sequía de la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021

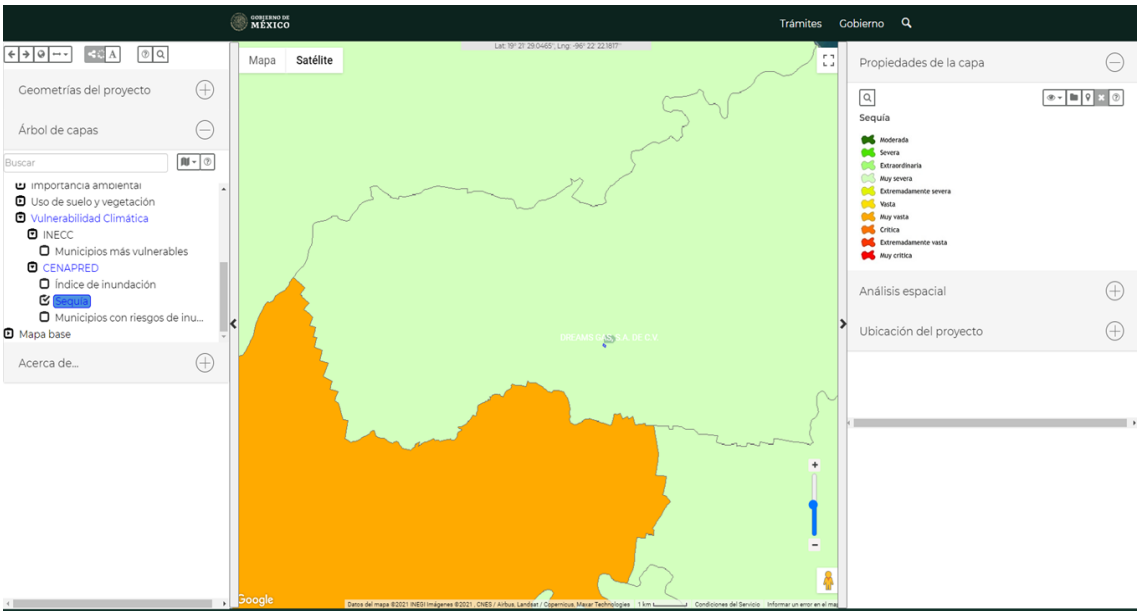


Ilustración 81. Grado de sequía de la zona del proyecto.

Fuente: SIGEIA, 2021

- **Temperaturas bajas.**

Como se aprecia en las ilustraciones 82, 83 y 84 el riesgo por bajas temperaturas perteneciente a Úrsulo Galván de encuentra en un grado muy bajo.

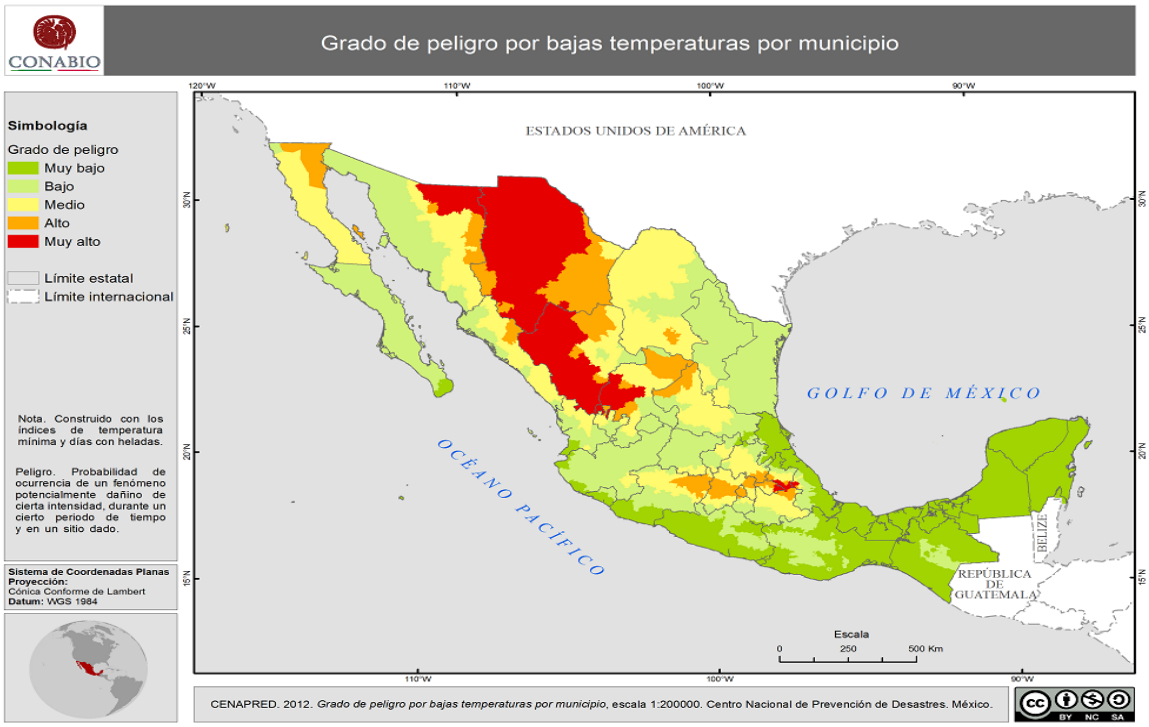


Ilustración 82. Grado de peligro por bajas temperaturas.

Fuente: CONABIO, 2021



Ilustración 83. Grado de riesgo por bajas temperaturas de la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021

- **Ciclones tropicales.**

Un ciclón es una concentración anormal de nubes que gira en torno a un centro de baja presión atmosférica, cuyos vientos convergentes rotan en sentido contrario a las manecillas del reloj a grandes velocidades. Sus daños principales son por descarga de lluvia, viento, oleaje y marea de

tormenta. Se clasifican de tres modos de acuerdo con la fuerza de sus vientos: Depresión Tropical, Tormenta Tropical y Huracán, el cual tiene cinco categorías.

En referencia al riesgo de ciclones tropicales (Ilustraciones 84 y 85), el municipio de Úrsulo Galván presenta un grado muy bajo, La zona del proyecto presenta la siguiente probabilidad de ocurrencia de huracanes:

- Categoría 1 (H1). Según la clasificación de los ciclones tropicales de la escala Saffir-Simpson, de acuerdo con la presión central, los ciclones que se clasifican como huracán categoría 1, presentan vientos de 119 a 153 km/h, marea de 1.2 a 1.5 metros, y pueden generar daños materiales leves. Aunque el municipio muestra una probabilidad de 0.000 a 0.100 la ubicación del proyecto no presenta probabilidad de ocurrencia (ilustraciones 86 y 87)
- Categoría 2 (H2). De acuerdo a la clasificación de los ciclones tropicales de la escala Saffir-Simpson, de acuerdo con la presión central, los ciclones que se clasifican como huracán categoría 2, presentan vientos de 154 a 177 km/h, marea de 1.6 a 2.4. metros, y pueden generar inundaciones y daños materiales considerables. El municipio se encuentra con una probabilidad de ocurrencia entre 0.021 a 0.100 (ilustraciones 88 y 89)
- Categoría 3 (H3). Según la clasificación de los ciclones tropicales de la escala Saffir-Simpson, de acuerdo con la presión central, los ciclones que se clasifican como huracán categoría 3, presentan vientos de 178 a 209 km/h, marea de 2.5 a 3.6 metros, y pueden generar inundaciones costeras, daños estructurales y derribo de árboles y anuncios. No se encuentra probabilidad de ocurrencia en el municipio (ilustraciones 90 y 91)
- Categoría 4 (H4). Según la clasificación de los ciclones tropicales de la escala Saffir-Simpson, de acuerdo con la presión central, los ciclones que se clasifican como huracán categoría 3, presentan vientos de 210 a 250 km/h, marea de 4.29 a 5.94 metros, y pueden generar inundaciones costeras los terrenos llanos de 3,30 metros o menos sobre el nivel del mar se ven inundados hasta 10 kilómetros tierra adentro, se realiza Evacuación masiva de todos los residentes en un área de unos 500 metros de la costa, y también en terrenos bajos, hasta tres kilómetros tierra adentro. En cuanto a esta categoría no se presenta probabilidad de ocurrencia en el municipio (ilustraciones 92 y 93)
- Categoría 5 (H5). Según la clasificación de los ciclones tropicales de la escala Saffir-Simpson, de acuerdo con la presión central, los ciclones que se clasifican como huracán categoría 3, presentan vientos de más de 250 km/h, marea de 4.29 a 5.94, provocando daños catastróficos: árboles y arbustos son totalmente arrasados y arrancados de raíz por el viento, daños de gran consideración en los techos de los edificios. Los anuncios y letreros son arrancados y arrastrados por el viento y hundimiento total de techos y paredes de residencias pequeñas. La mayoría de las casas móviles son destruidas o seriamente dañadas. El municipio no se encuentra en la zona de probabilidad de ocurrencia de esta categoría (ilustraciones 94 y 95)

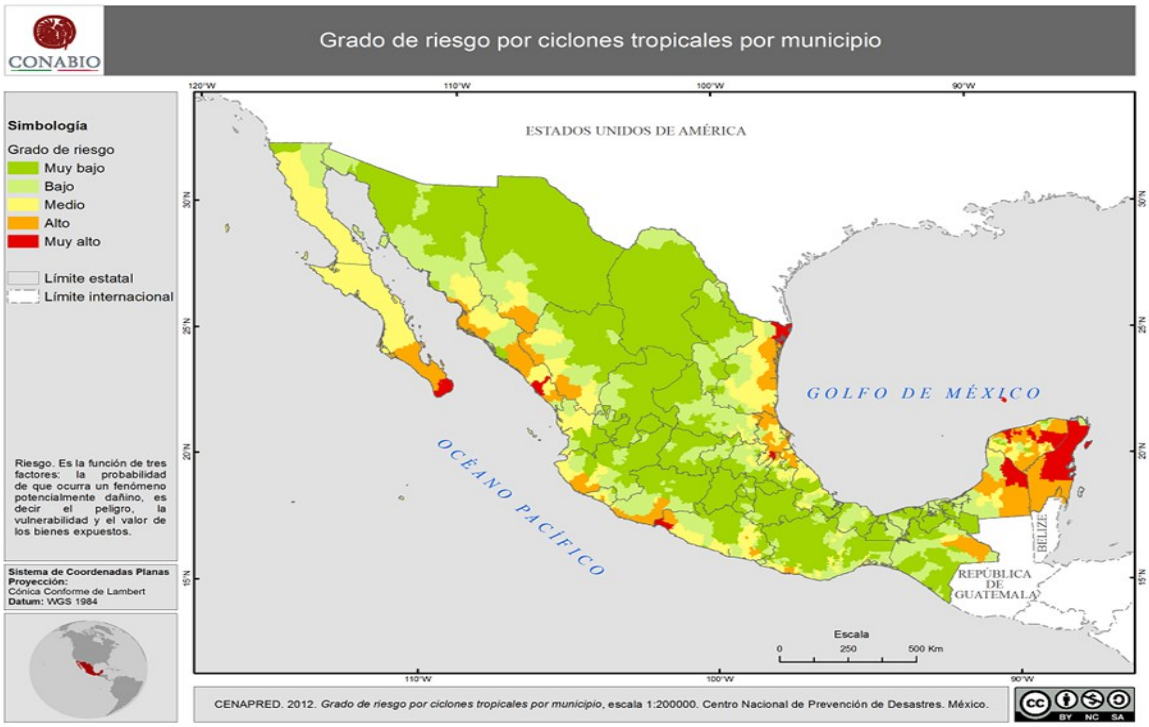


Ilustración 84. Grado de riesgo por ciclones tropicales por municipio.

Fuente: CONABIO, 2021

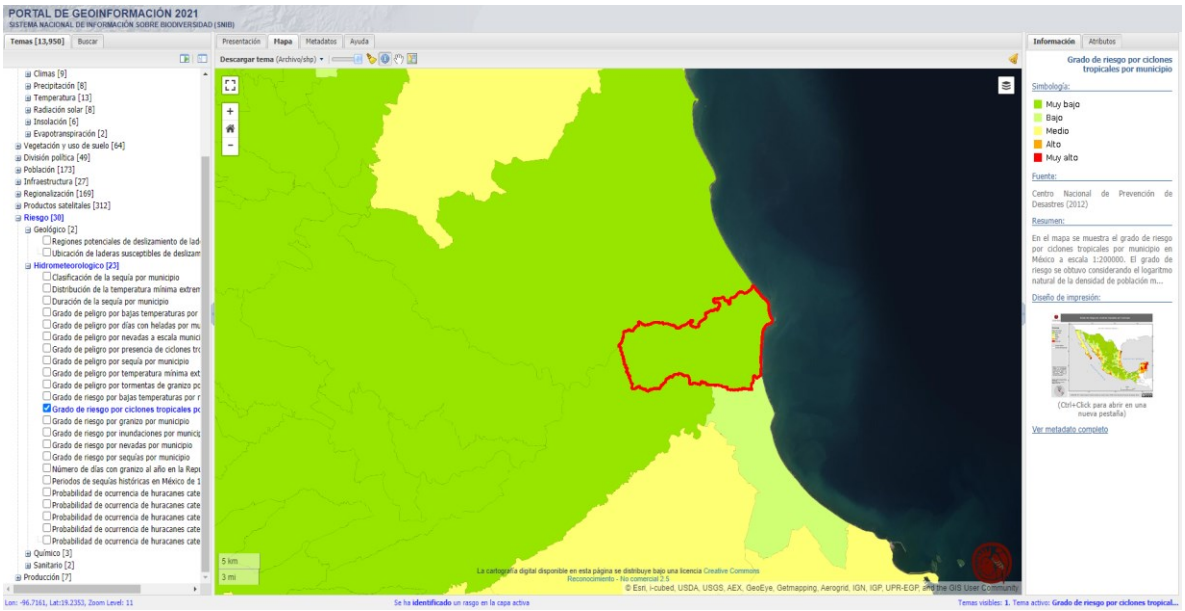


Ilustración 85. Grado de riesgo por ciclones tropicales en la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021

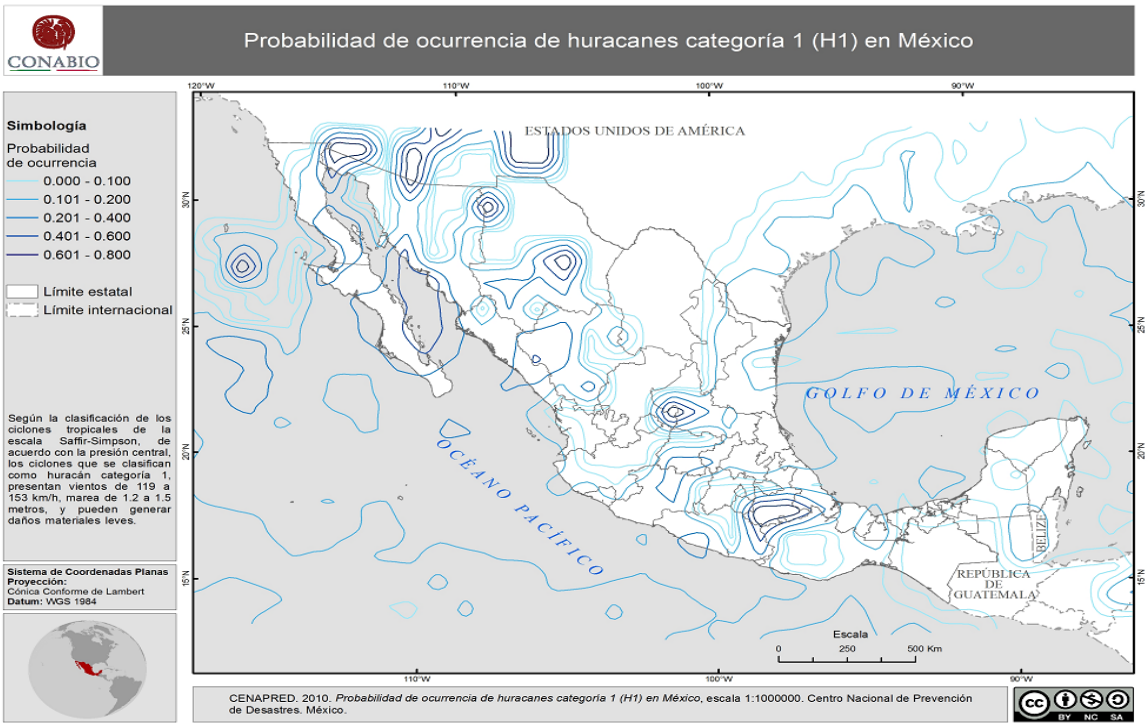


Ilustración 86. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 1 (H1).

Fuente: CONABIO, 2021

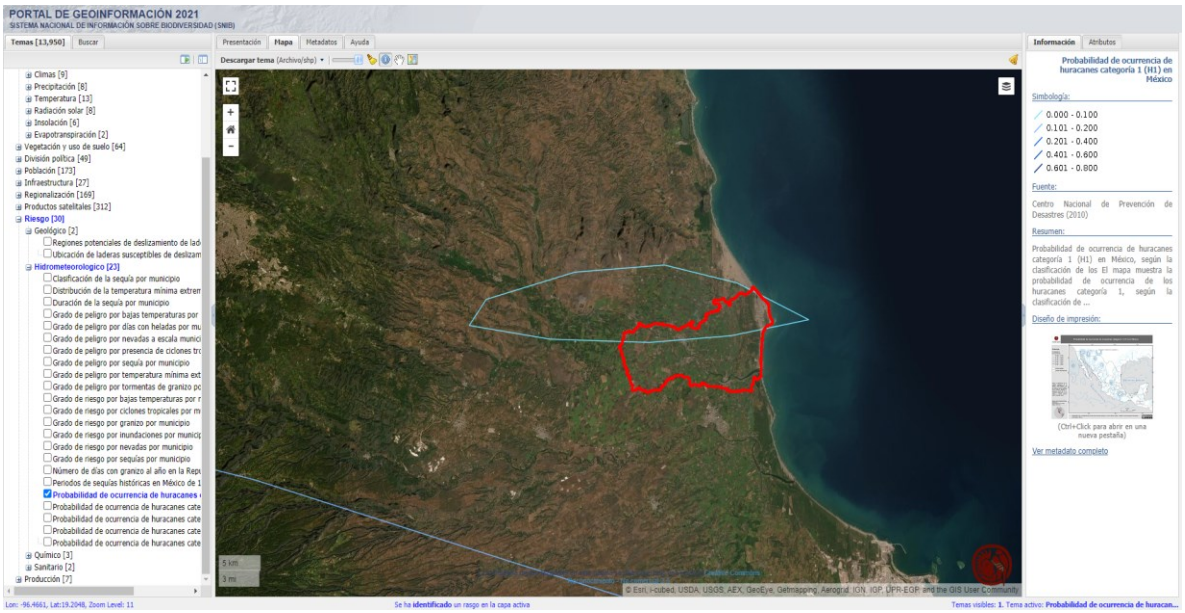


Ilustración 87. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 1 (H1).

Fuente: CONABIO, 2021

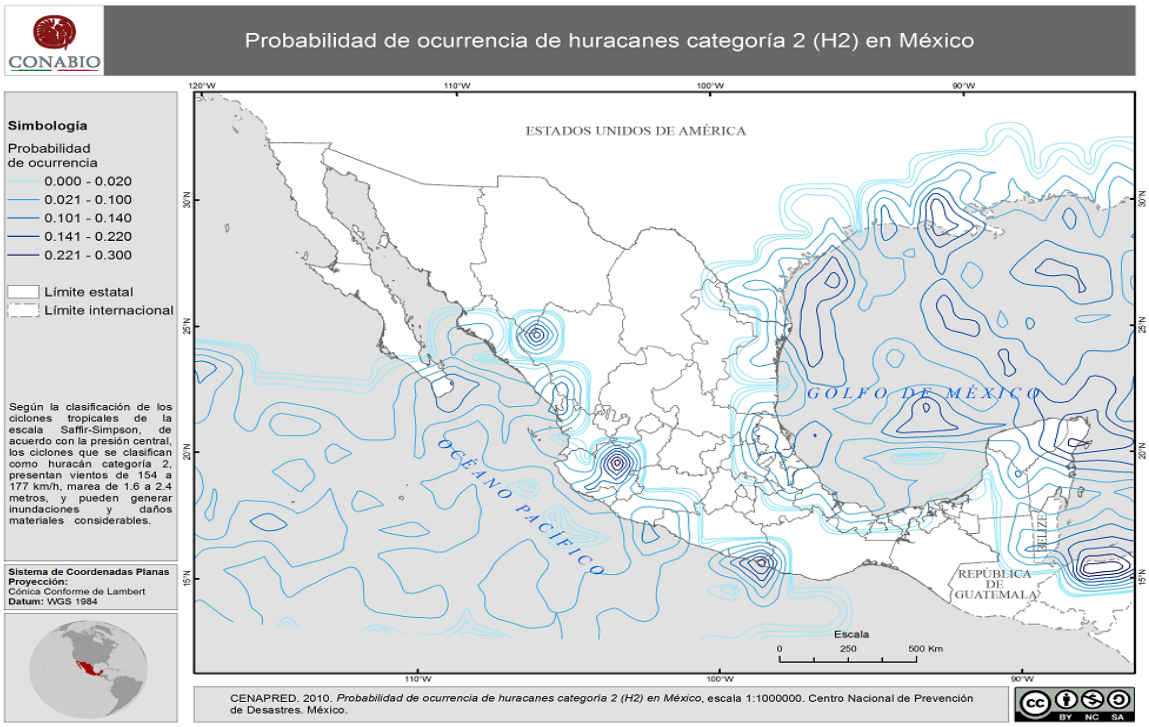


Ilustración 88. Probabilidad de huracanes categoría 2 (H2).

Fuente: CONABIO, 2021

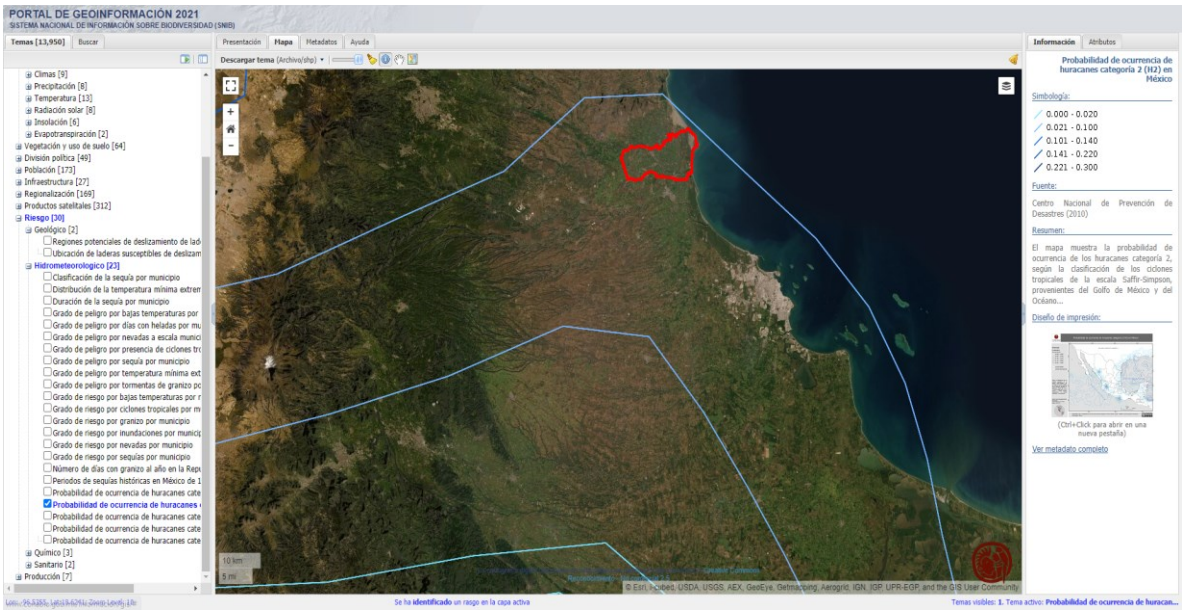


Ilustración 89. Probabilidad de huracanes categoría 2 (H2) en la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021

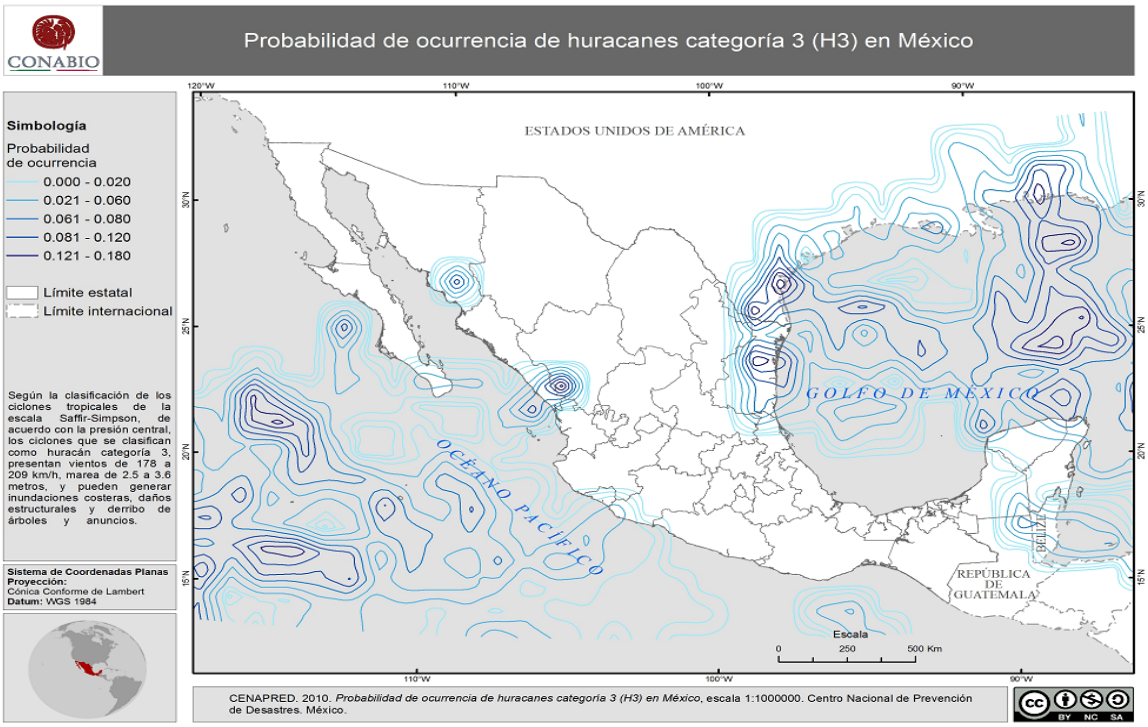


Ilustración 90. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 3 (H3).
Fuente: CONABIO, 2021

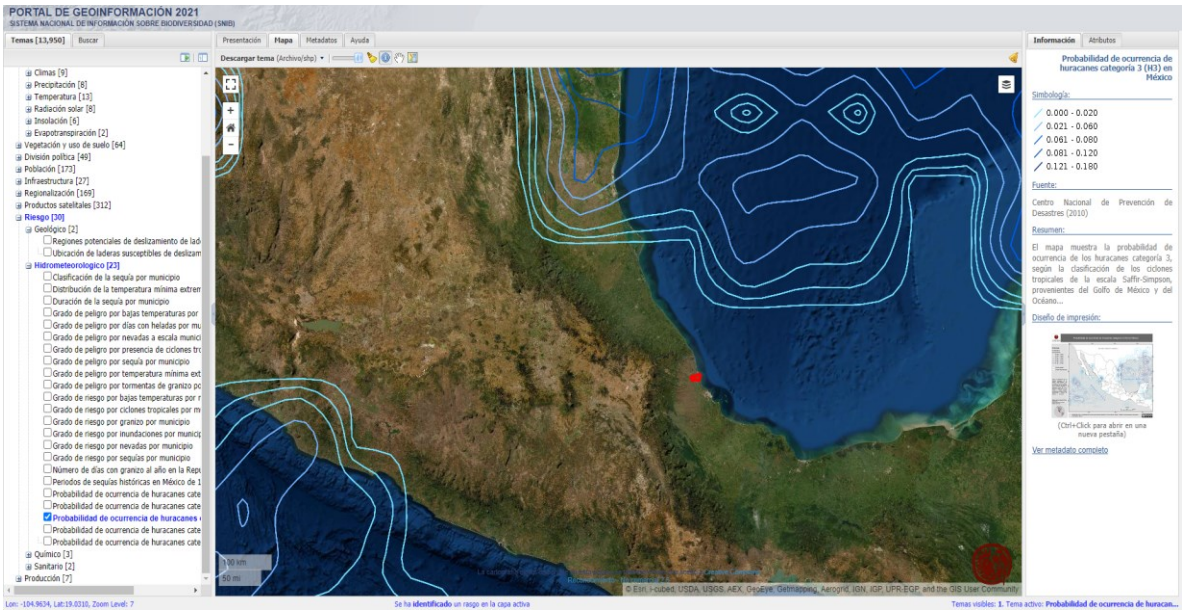


Ilustración 91. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 3 (H3).
Fuente: CONABIO, 2021

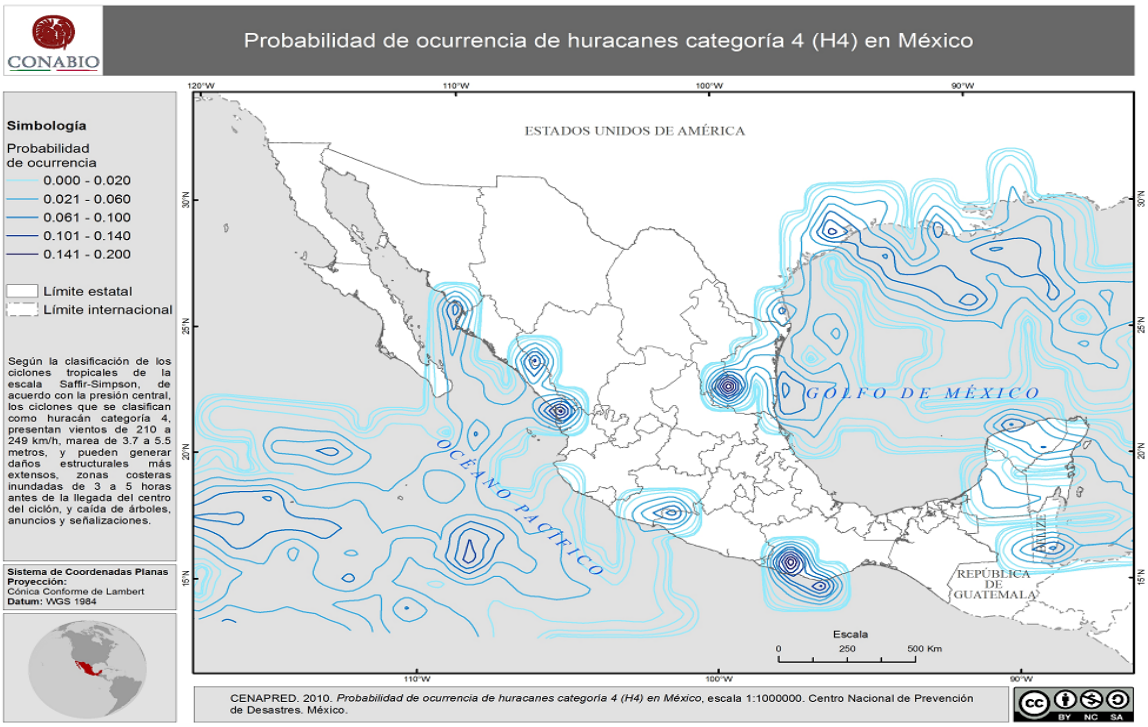


Ilustración 92. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 4 (H4).
Fuente: CONABIO, 2021

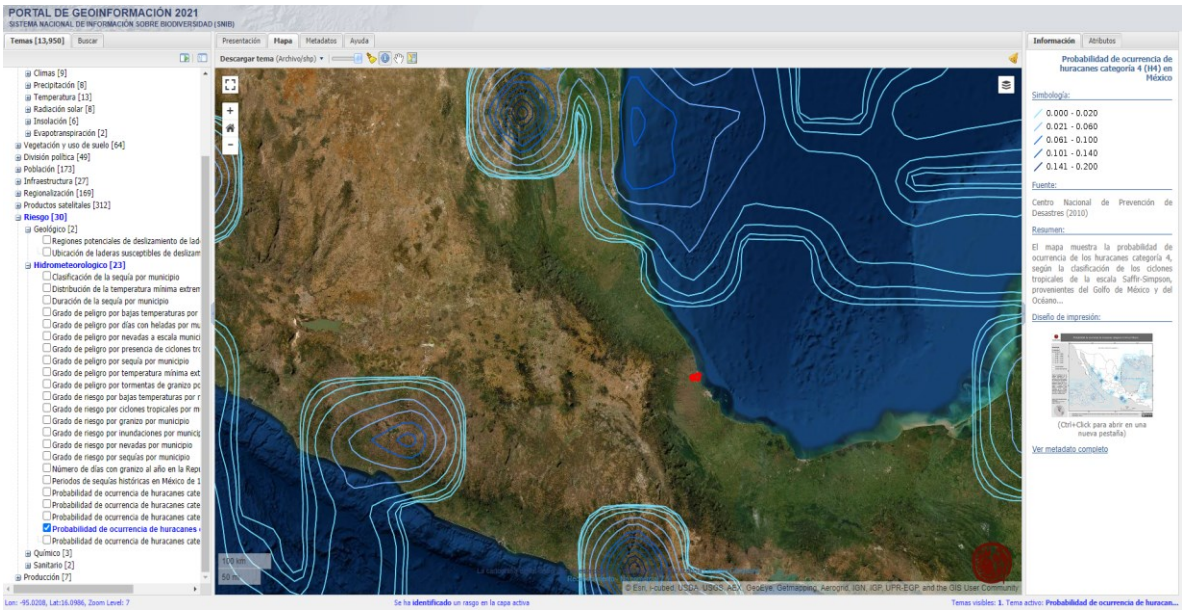


Ilustración 93. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 4 (H4).
Fuente: CONABIO, 2021

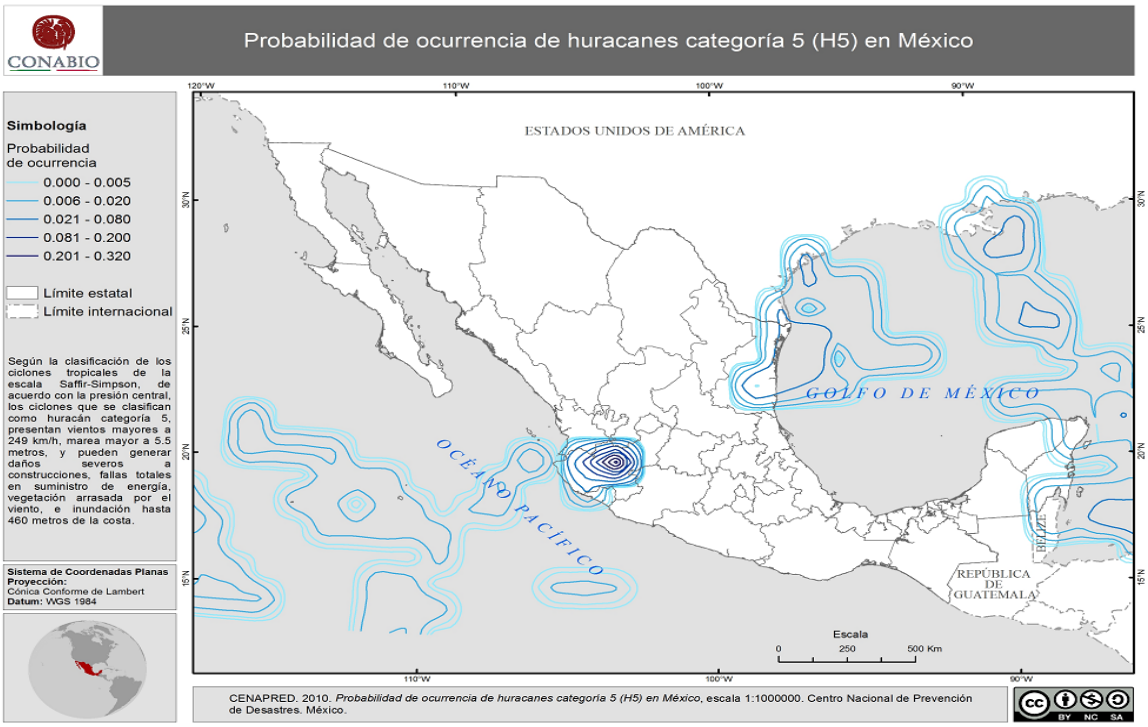


Ilustración 94. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 5 (H5).
Fuente: CONABIO, 2021

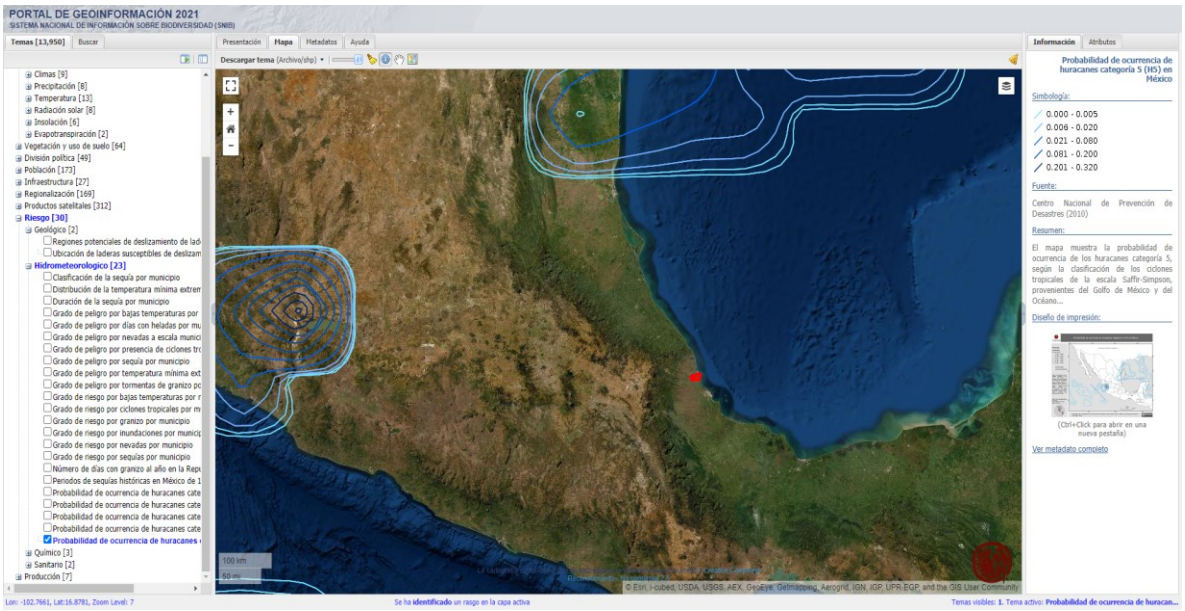


Ilustración 95. Probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 5 (H5).
Fuente: CONABIO, 2021

b) Geología.

El territorio definido para el Sistema Ambiental Regional (SAR) se localiza en Veracruz en el municipio de Úrsulo Galván.

En el mapa litológico (Ilustración 96) se muestra la distribución general de los principales tipos de roca, mientras que en el mapa geológico (Ilustración 97) se especifica las características propias de cada una de las unidades en las que se divide el mapa litológico. La información que proporcionan estos mapas es importante, ya que es uno de los factores fundamentales para conocer y determinar la zonificación de los peligros geológicos. El porcentaje de rocas materiales geológicos que afloran se presenta de la siguiente manera: Metamórfica 0.02%, depósitos recientes 25.41%, sedimentaria 58.67%, ígnea extrusiva 15.80% e ígnea intrusiva 0.10%.

De acuerdo a la clasificación más reciente de provincias geológicas de México (Ortega et al., 1992), en el estado de Veracruz confluyen 8 de las 35 provincias en que los autores dividen el territorio nacional, las cuales de norte a sur son las siguientes: Moigeoclinal del Golfo, Macizo Ígneo de Palma Sola, Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas, Faja Volcánica Transmexicana, Cuenca Deltáica de Veracruz, Macizo Volcánico de Los Tuxtlas, Cinturon Chiapaneco de Pliegues y Fallas y Batolito de Chiapas. La mayoría estas agrupan rocas del Cretácico superior, Terciario y Cuaternario. Solo un pequeño porcentaje incluye formaciones rocosas más antiguas (Paleozoico), lo que implica que la historia geológica del territorio Veracruzano es relativamente reciente.

A continuación, se describe de lo más antiguo a lo más reciente la geología del estado.
Las rocas más antiguas son del Paleozoico superior (Misisípico-Pérmico), cuya edad es de aproximadamente 300 millones de años (Ma). Consisten de lutitas y areniscas que constituyen los núcleos de estructuras intensamente deformadas llamadas anticlinales, cuya expresión regional más importante se conoce como anticlinorio de Huayacocotla. Su presencia es muy limitada y se observan únicamente en regiones como Atzalan, Altotonga y Huayacocotla. Este tipo de secuencias alternantes de lutitas y areniscas son susceptibles a deslizamientos de laderas y movimientos lentos conocidos como reptación. Otros afloramientos de rocas del Paleozoico consisten de una secuencia de filitas y exquisitos de biota y solo se observan en los alrededores de Altotonga. Debido a su escasa distribución dentro del estado, el peligro geológico que representan las rocas paleozoicas es relativamente bajo; sin embargo, localmente pueden presentar condiciones de alto peligro en algunas localidades.

Durante el Mesozoico medio superior (Jurásico y Cretácico) se depositaron gruesas secuencias de calizas y lutitas de ambiente marino cuya edad fluctúa entre 200 y 65 Ma y que han sido agrupadas dentro de la provincia Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas, también conocida como Sierra Madre Oriental. Estas rocas están plegadas y falladas y constituyen sierras altas con pendientes abruptas alineadas en dirección NW-SE, especialmente en las regiones de Orizaba, Córdoba y Zongolica.

Las rocas carbonatadas como las calizas, suelen presentar una morfología kárstica, la cual consiste en la disolución de la roca por procesos de intemperismo químico que forma túneles y cavernas. Esta propiedad las hace susceptibles a la ocurrencia de hundimientos de terreno por el colapso de los techos de las cavernas, así como a la existencia de corrientes de agua subterránea. Debido a los planos de estratificación y fracturas que presentan estas formaciones, es común que ocurran flujos de detritos, caídas y volteo de rocas.

Durante el Terciario inferior y medio, aproximadamente entre los 60 y 20 Ma, se depositaron potentes secuencias de sedimentos de origen continental. Estas rocas se distribuyen en casi la totalidad de las zonas medias y bajas del estado en cuanto a su altitud se refiere, y están constituidas por lutitas y areniscas que forman la mayor parte de la planicie costera del Golfo de México, dentro de las provincias geológicas Moigeoclinal del Golfo y Cuenca Deltáica de Veracruz. La morfología del terreno en estas unidades está caracterizada por lomeríos suaves que favorecen la formación de patrones meándricos en los ríos.

Las secuencias alternantes de lutitas y areniscas son propensas a deslizamientos rápidos y lentos de terreno, además de que constituyen fuentes de aporte material terrígeno para la formación de flujos de lodo y escombros. La amplia distribución que presentan, las asocia con zonas de alto peligro para la ocurrencia de movimientos en masa de terreno.

La actividad volcánica en territorio veracruzano se inició durante el Terciario medio, hace aproximadamente 15 Ma, y continua hasta el reciente. Las rocas de origen volcanico están distribuidas desde la zona norte, en el llamado Campo Volcánico de Álamo (Ferrari et al., 2005), hasta las zonas centro y sur, en las regiones de Palma Sola, Tlapacoyan, Misantla, Xalapa y Los Tuxtlas. En su conjunto, estas rocas representan el 15.8% de la superficie total del estado.

Los mayores volúmenes de rocas volcánicas, se concentran en la zona centro y centro-sur y provienen de una variedad de centros eruptivos que forman parte de la provincia geológica de la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM). Uno de los rasgos más distintivos de esta provincia geológica que atraviesa al país de oeste a este por su parte central, lo constituye la cordillera formada por el volcán activo Pico de Orizaba y otros tres volcanes inactivos: Las Cumbres, La Gloria y el Cofre de Perote, la cual constituye una divisoria que separa la región del Altiplano Mexicano (Valle Perote, Laguna de Serdán-Oriental, Puebla), de la Planicie Costera del Golfo de México, que abarca casi la totalidad del estado de Veracruz, hasta llegar a su costa.

Por lo general las rocas volcánicas, especialmente aquellas de origen piroclástico constituidas de partículas del tamaño de grava, arena, limo y arcillas no consolidadas, son propensas a la ocurrencia de deslizamientos de laderas, que, con abundancia de agua, pueden originar flujos de lodo y escombros a lo largo de los ríos. Los casos extremos de estos flujos se conocen con el nombre de lahares, los cuales suelen ser altamente destructivos a su paso, debido a la alta concentración de solidos que arrastra en una mezcla de agua.

Los materiales geológicos más recientes, son producto de los intensos procesos de intemperismo y erosión que han actuado en el estado de Veracruz, los cuales han formado espesores variables de suelos residuales y materiales transportados, como por ejemplo lahares. Una parte importante de estos materiales son producto de alteración de rocas volcánicas más antiguas y constituyen fuentes importantes de material para la ocurrencia de deslizamientos de tierra y la formación de flujos de lodo y escombros. Hay una cantidad importante de registros geológicos en una gran porción del territorio veracruzano que indica la ocurrencia de este tipo de procesos en el pasado. Por su naturaleza, estas zonas presentan una gran propensión a la repetición de este tipo de fenómenos.

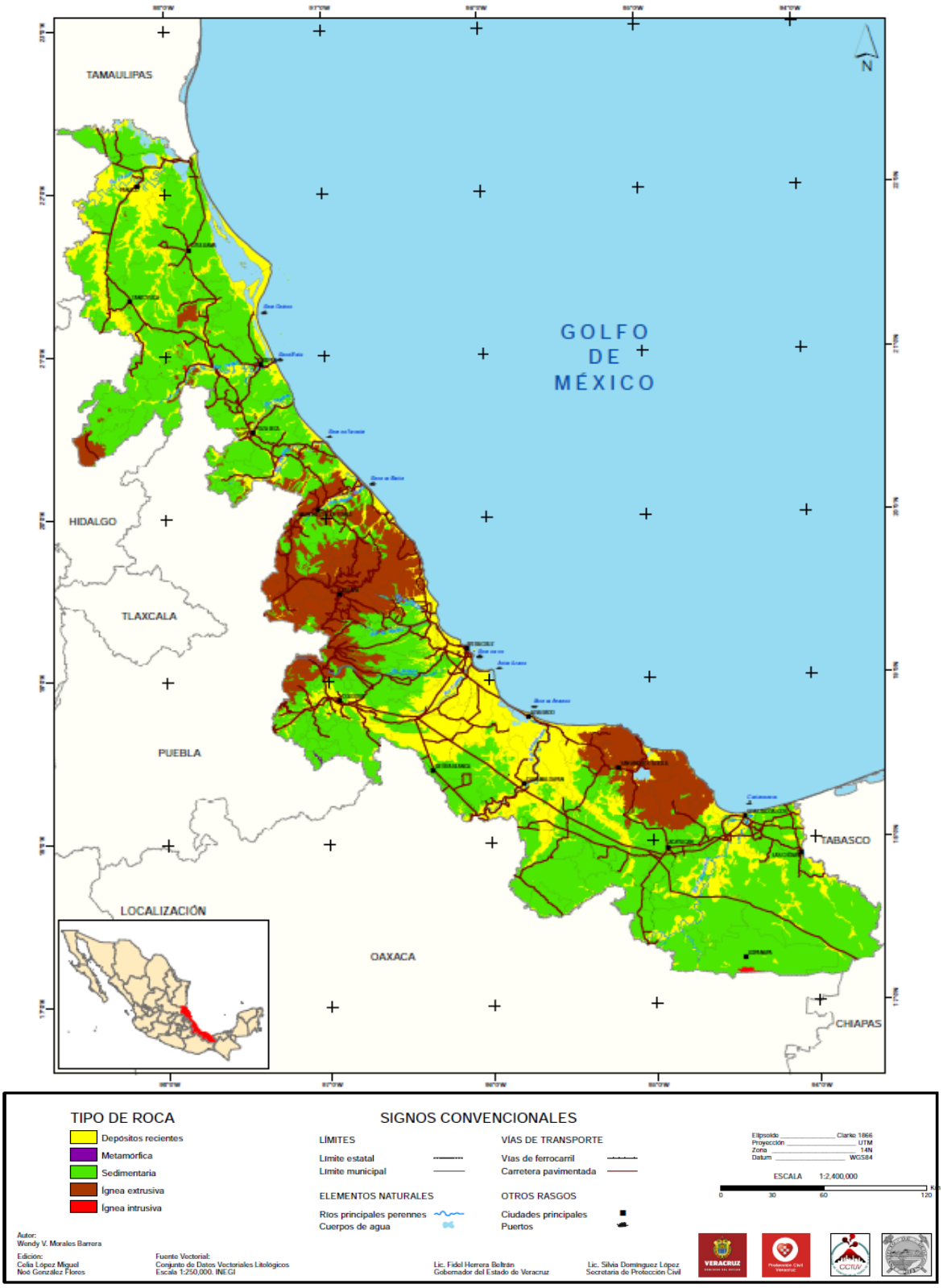


Ilustración 96. Mapa litológico

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

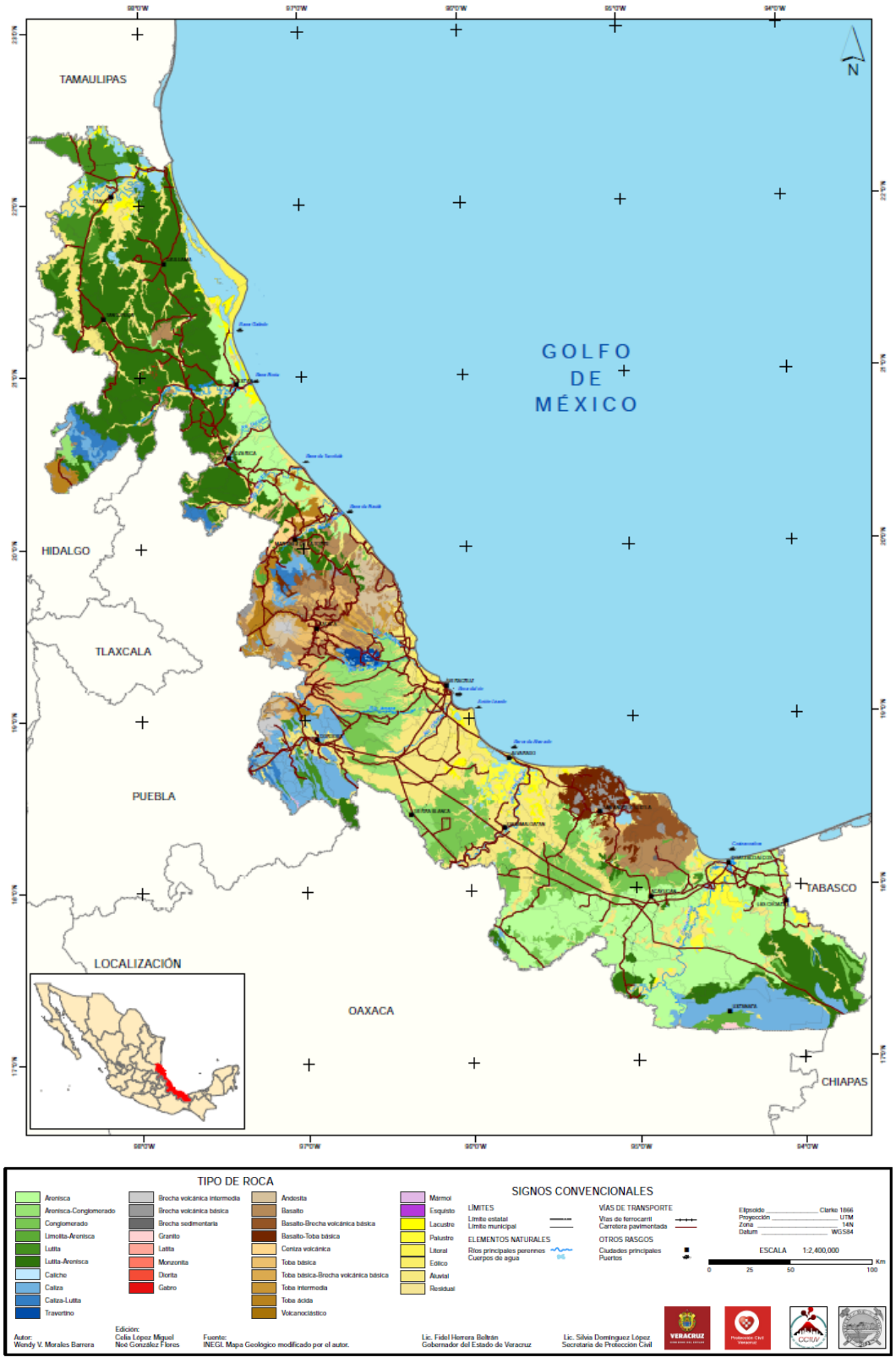


Ilustración 97. Mapa geológico
Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

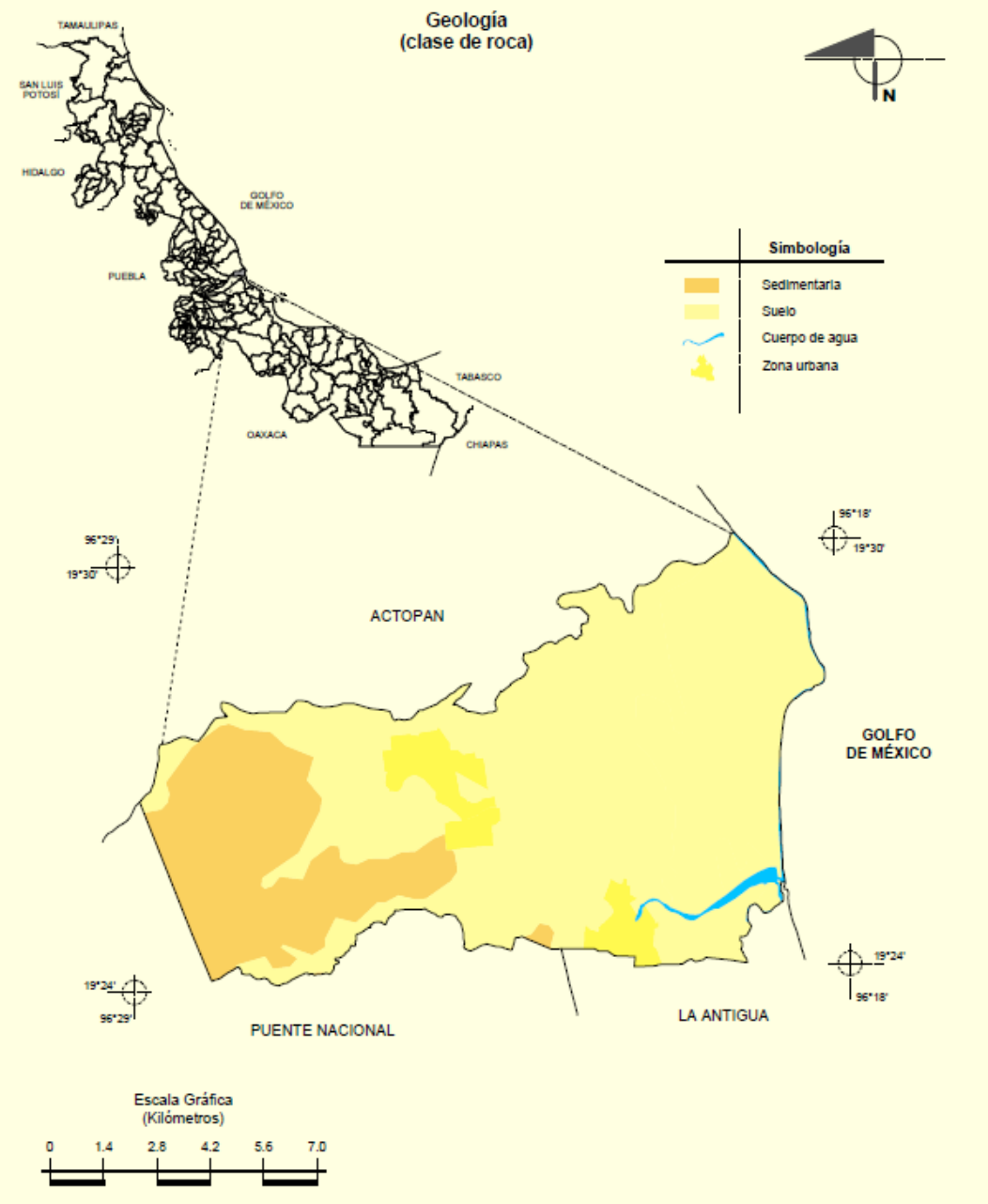


Ilustración 98. Geología (Clase de roca) del municipio.
Fuente: Prontuario de información geográfica municipal, 2021

En relación con la estructura geológica observada en el Municipio de Puebla, Puebla y de acuerdo con el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Úrsulo Galván, Veracruz cuenta con:

Periodo: cuaternario (93%)

Roca:

- **Sedimentaria:** arenisca-conglomerado (21%)
- **Suelo:** aluvial (50%), eólico (21%) y litoral (1%)

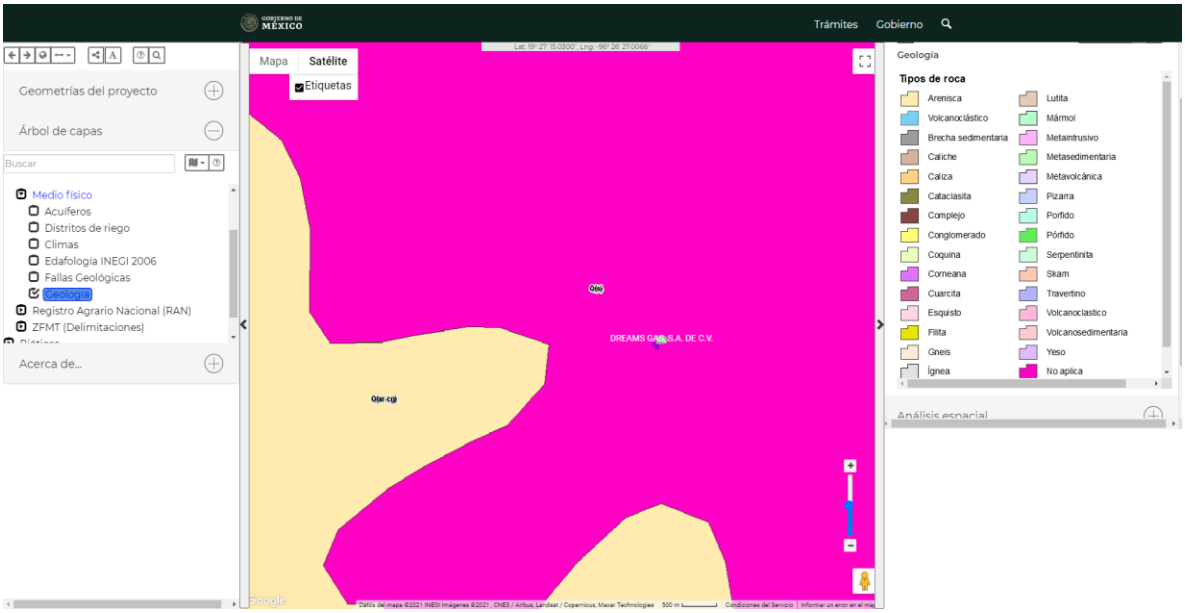


Ilustración 99. Geología Q(s)

Fuente: SIGEIA, 2021

El proyecto se encuentra dentro de zona rural.

Como se observa en las ilustraciones 100, 101, 102 y 103 de acuerdo con CENAPRED el área del proyecto cuenta con un tipo de roca pertenecientes a depósitos reciente clasificada como Aluvial, corresponde a la era del Cenozoico, de la época geológica Holoceno y del periodo geológico cuaternario.

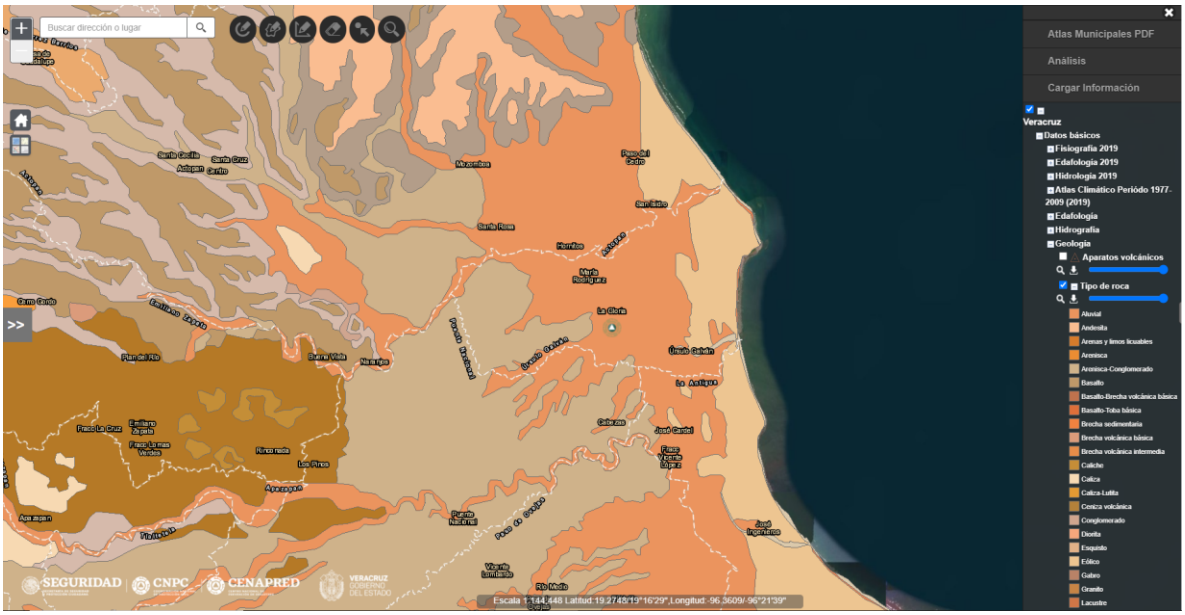


Ilustración 100. Tipo de roca.

Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 101. Origen de la roca.

Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 102. Era geológica.

Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 103. Época geológica.

Fuente: CENAPRED, 2021

Peligros geológicos.

Los fenómenos de origen geológico capaces de provocar daños se dividen en procesos geodinámicos externos e internos. Los primeros afectan a la superficie terrestre mediante la erosión y transporte de suelos y rocas, inducidos por precipitaciones pluviales extremas, huracanes y tormentas tropicales. Los segundos tienen su origen en fuerzas internas del planeta que provienen de la actividad sísmica, volcánica y tectónica.



Ilustración 104. Periodo geológico.

Fuente: CENAPRED, 2021

La magnitud e intensidad de todos estos fenómenos son factores decisivos para su clasificación en diferentes categorías de peligro y periodo de recurrencia.

Tabla 45. Principales procesos geológicos capaces de provocar daños.

Procesos geodinámicos externos	▪ Procesos de remoción en masa (deslizamientos, flujos de lodo, derrumbes) ▪ Hundimientos y subsidencia ▪ Licuefacción
Procesos geodinámicos externos	▪ Sismos (fallas, fracturas) ▪ Vulcanismo (derrames de lava, caída de ceniza, flujos piroclásticos, lahares y avalanchas de escombros)

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

A continuación, se hace una descripción de cada uno de los procesos capaces de provocar daños en el estado.

- Procesos de remoción en masa.

El movimiento de laderas o procesos de remoción en masa es el peligro geológico que presenta mayor grado de recurrencia en el estado. Dentro de los principales factores que condicionan la inestabilidad de laderas en el estado: se tienen una compleja topografía, rocas intensamente fracturadas y falladas, alternancia de lutitas y areniscas, rocas intrusionadas por diques, potentes espesores de regolita y suelo, escurrimientos y una intensa erosión.

Los principales factores desencadenantes son: la intensa precipitación pluvial o lluvias extraordinarias y la influencia de la actividad humana, entre los segundos puede mencionarse la modificación de la pendiente natural para uso agrícola o habitacional, la deforestación y los cortes inadecuados en los taludes de las carreteras y caminos secundarios.

Los tipos de remoción en masa más frecuentes son: deslizamientos rotacionales y traslacionales, caídos de roca o derrumbes, volteos y flujos. Con la finalidad de poder determinar con mayor detalle las zonas susceptibles a ocurrir movimientos de laderas, se dividió al estado en tres zonas: norte, centro y sur. La primera abarca desde Pánuco hasta Martínez de la Torre, la segunda de Tlapacoyan a Tres Valles y la tercera de Alvarado a las Chopas. A partir de esta división se generó un mapa para cada región (ilustraciones x, x y x) los cuales muestran las zonas con diferentes niveles de peligro, expresados de forma cualitativa en muy alto, alto, medio y bajo.

A continuación, se describen los municipios susceptibles a deslizamientos por zona

Tabla 46. Municipios susceptibles por zona.

Zona	Nivel de peligro	No. de municipios susceptibles
Norte	Muy Alto	1
	Alto	15
	Medio	62
	Bajo	2
Centro	Muy Alto	6
	Alto	55
	Medio	64
	Bajo	23

Sur	Muy Alto	1
	Alto	7
	Medio	18
	Bajo	43

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

Fuente: Secretaria de Protección Civil, 2021

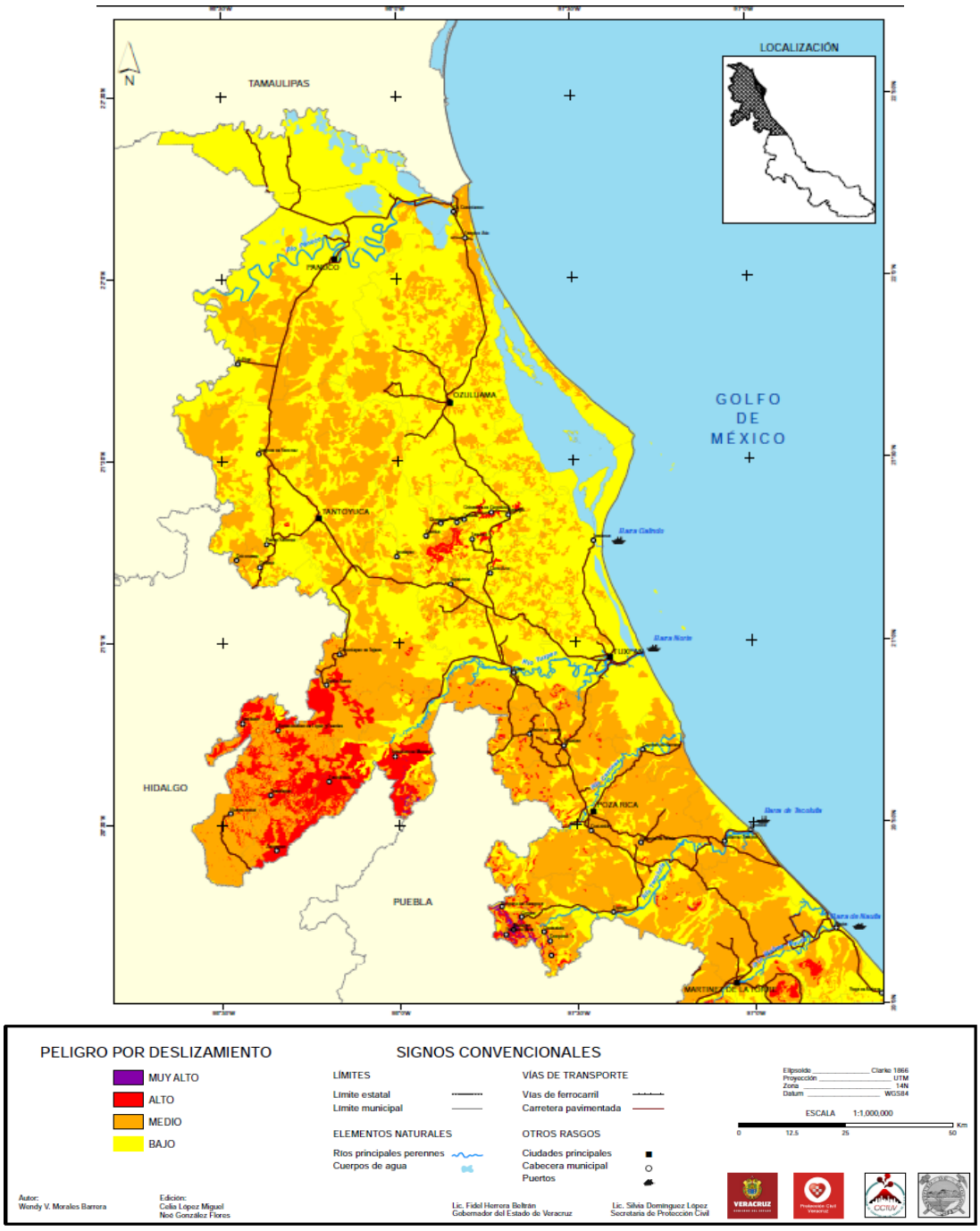


Ilustración 105. Peligro por deslizamientos zona norte

Fuente: Secretaria de Protección Civil, 2021

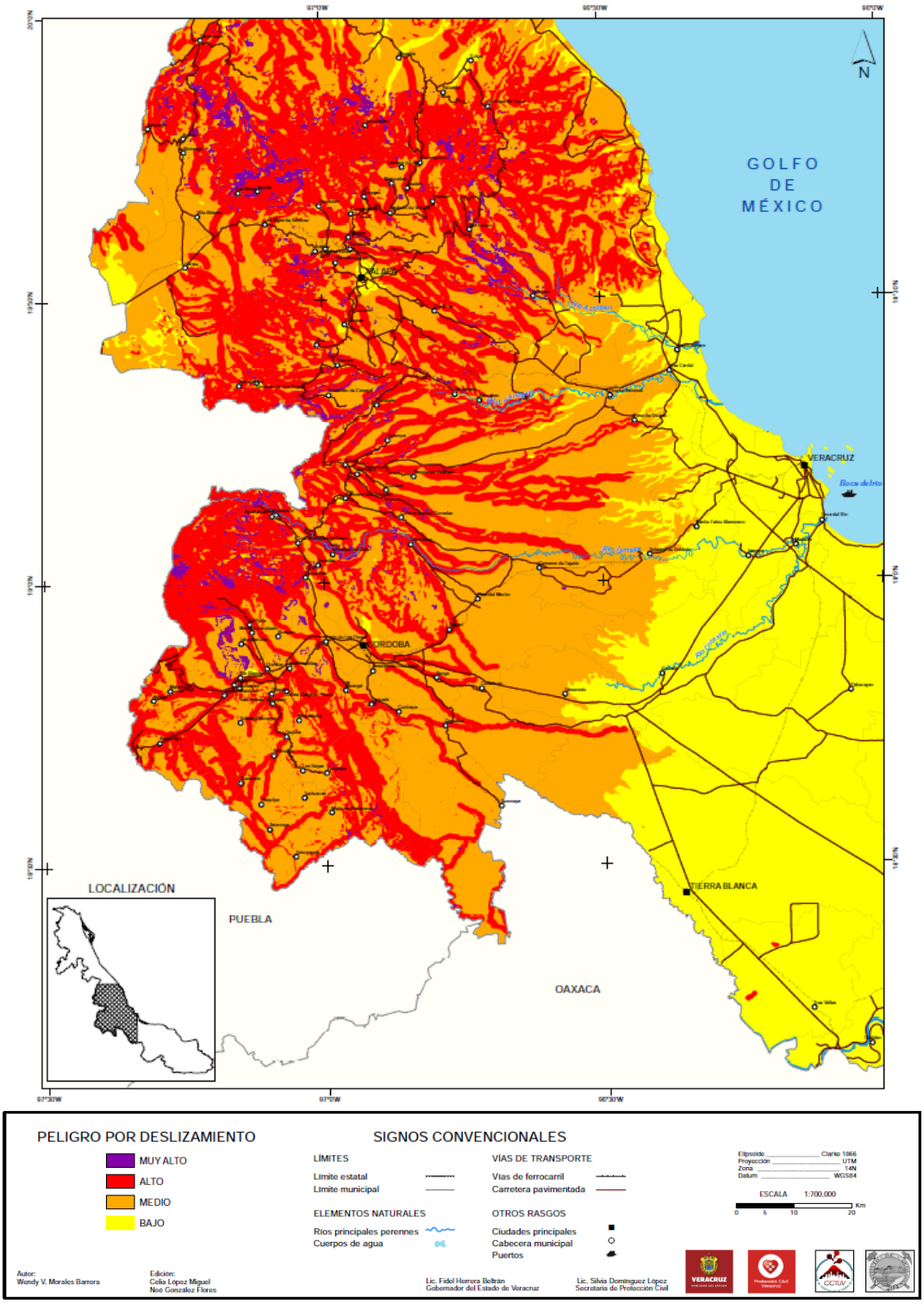


Ilustración 106. Peligros por deslizamientos zona centro.

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

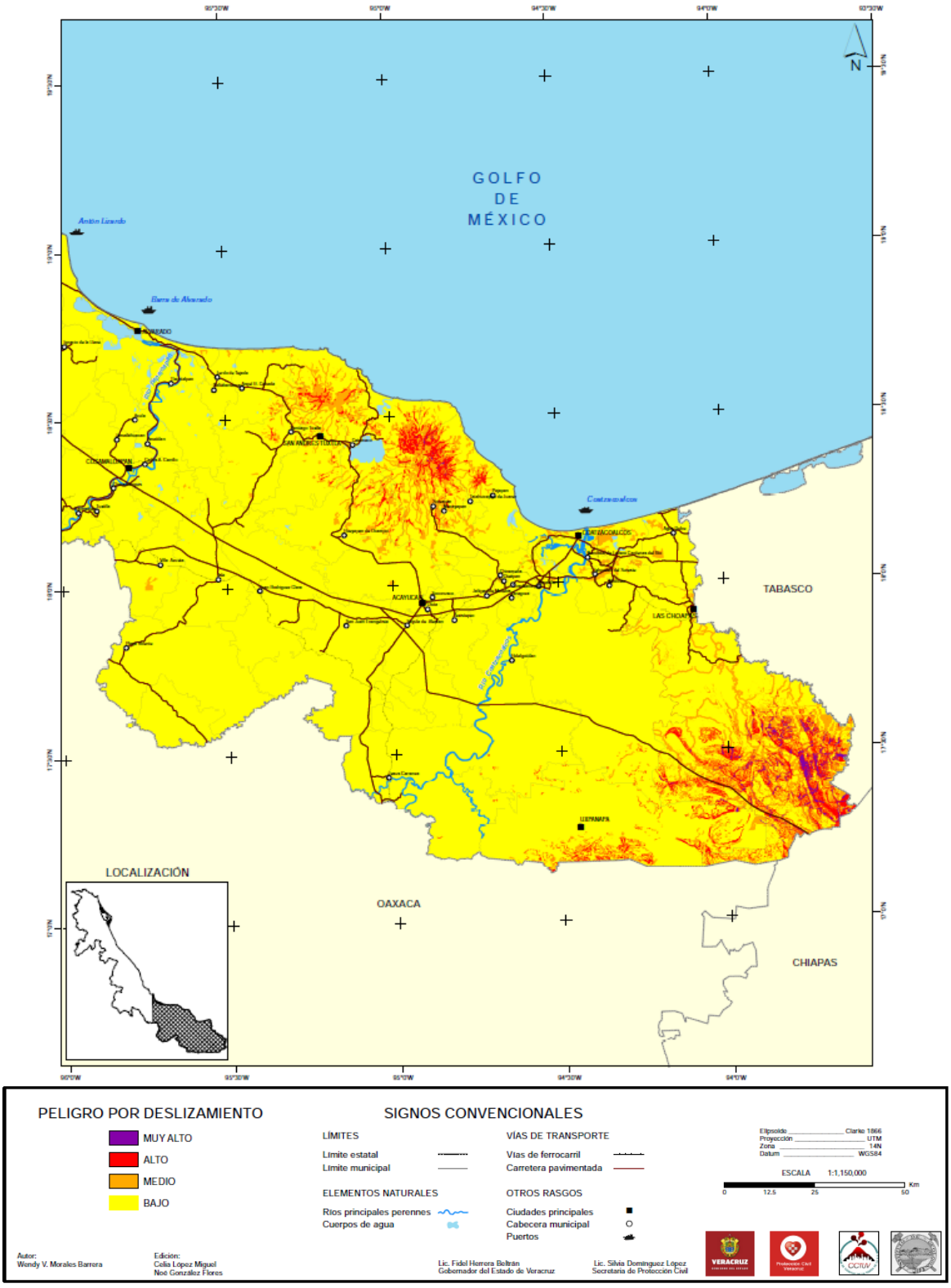


Ilustración 107. Peligros por deslizamiento zona sur.
Fuente: Secretaria de Protección Civil, 2021

- **Hundimiento del terreno**

Los hundimientos de terreno, son movimientos de componte vertical que ocurren repentinamente cuando los techos de cavidades subterráneas colapsan debido a que la carga que soportan excede su resistencia. La formación de cavidades subterráneas esta condicionada por dos tipos de procesos, los relacionados con la actividad antrópica (Obras mineras, excavaciones y tuberías dañadas que socaban el terreno) y los naturales, que dependen del tipo de roca y suelo que predomina en una región.

Las rocas en las que se puede formar un hundimiento son las afectadas por un proceso de disolución (Karsticidad) tales como: las calizas, dolomías y evaporitas (yeso y sal); y las formadas por flujos de lava, los cuales forman túneles que dejan huecos y cavidades dentro de la roca.

El mapa peligro por hundimiento muestra las áreas susceptibles a dicho fenómeno, e identifica las zonas de ocurrencia asociada a túneles de lava y las cavidades por karsticidad.

Solo el 7.1% del territorio del estado puede llegar a presentar dicho peligro.

Tabla 47. Municipios susceptibles a presentar hundimiento.

No.	Por karsticidad (13.60%)	NO.	Por túnel de lava (9.40%)
1	Astancinga	1	Acajete
2	Atlahuilco	2	Banderilla
3	Atoyac	3	Coatepec
4	Ilamatlan	4	Emiliano Zapata
5	Magdalena	5	Rafael Lucio
6	Las Minas	6	Teocelo
7	Mixtla de Altamirano	7	Tlacolulan
8	Soledad de Atzompa	8	Tlapacoyan
9	Tequila	9	Xalapa
10	Texhuacan		
11	Tlaquilpa		
12	Uxpanga		
13	Zongolica		

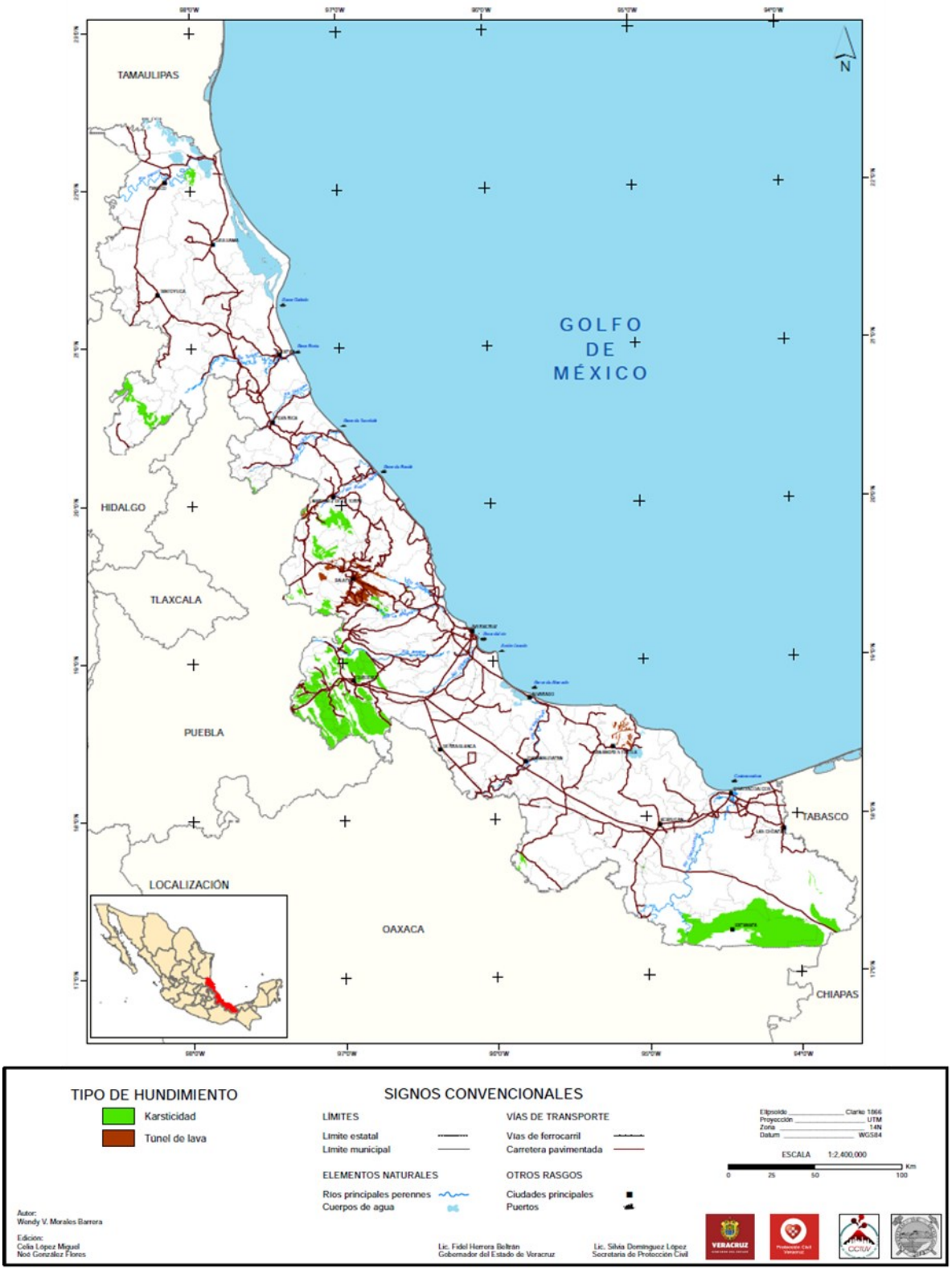


Ilustración 108. Mapa de peligro por hundimiento.

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

- **Licuefacción**

El fenómeno de licuefacción se produce en determinado tipo de suelos que al ser sometidos a vibraciones inducidas por sismos, explosiones o vibraciones de maquinaria origina que se desarrollen elevadas presiones intersticiales de forma rápida. Esto da lugar a que el suelo se comporte como si fuera un fluido, el cual no tiene capacidad de soportar edificaciones ni otro tipo de estructuras. Los factores que influyen notablemente para que ocurra el fenómeno de licuefacción son:

- Suelos uniformemente graduados por partículas del tamaño de la arena.
- Suelos saturados en agua
- Contenido de arcilla inferior al 10%
- Bajo grado de compactación

Con base en las características antes mencionadas, se identificaron los materiales capaces de producir este fenómeno. El mapa de peligro por licuefacción muestra las zonas susceptibles a su ocurrencia.

El área dentro de la cual puede ocurrir la licuefacción es de 2,172.4 km^2, y representa el 3.02% de la superficie total del estado. La tabla X muestra los municipios que son vulnerables a este proceso.

Tabla 48. Municipios susceptibles a presentar procesos de licuefacción.

Actopan	Martínez de la Torre
Agua Dulce	Mecayapan
Alpatlahuac	Medellín
Alto Lucero	Minatitlán
Alvarado	Pajapan
Ángel R. Cabada	Papantla
Atzalan	Pueblo Viejo
Banderilla	Rafael Lucio
Boca del Río	San Andrés Tuxtla
Catemaco	San Rafael
Chocaman	Tamiahua
Chumatlán	Tampico Alto
Coatepec	Tecolutla
Coatzacoalcos	Tlacolulan
Córdoba	Tlalixcoyan
Coscomatepec	Tlapacoyan
Coxquihui	Tomatlán
Emiliano Zapata	***Úrsulo Galván***
Espinal	Vega de Alatorre
Ixhuatlán del café	Veracruz
Jilotepec	Xalapa
La Antigua	Zozocolco de Hidalgo
Las Choapas	Lerdo de tejada

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

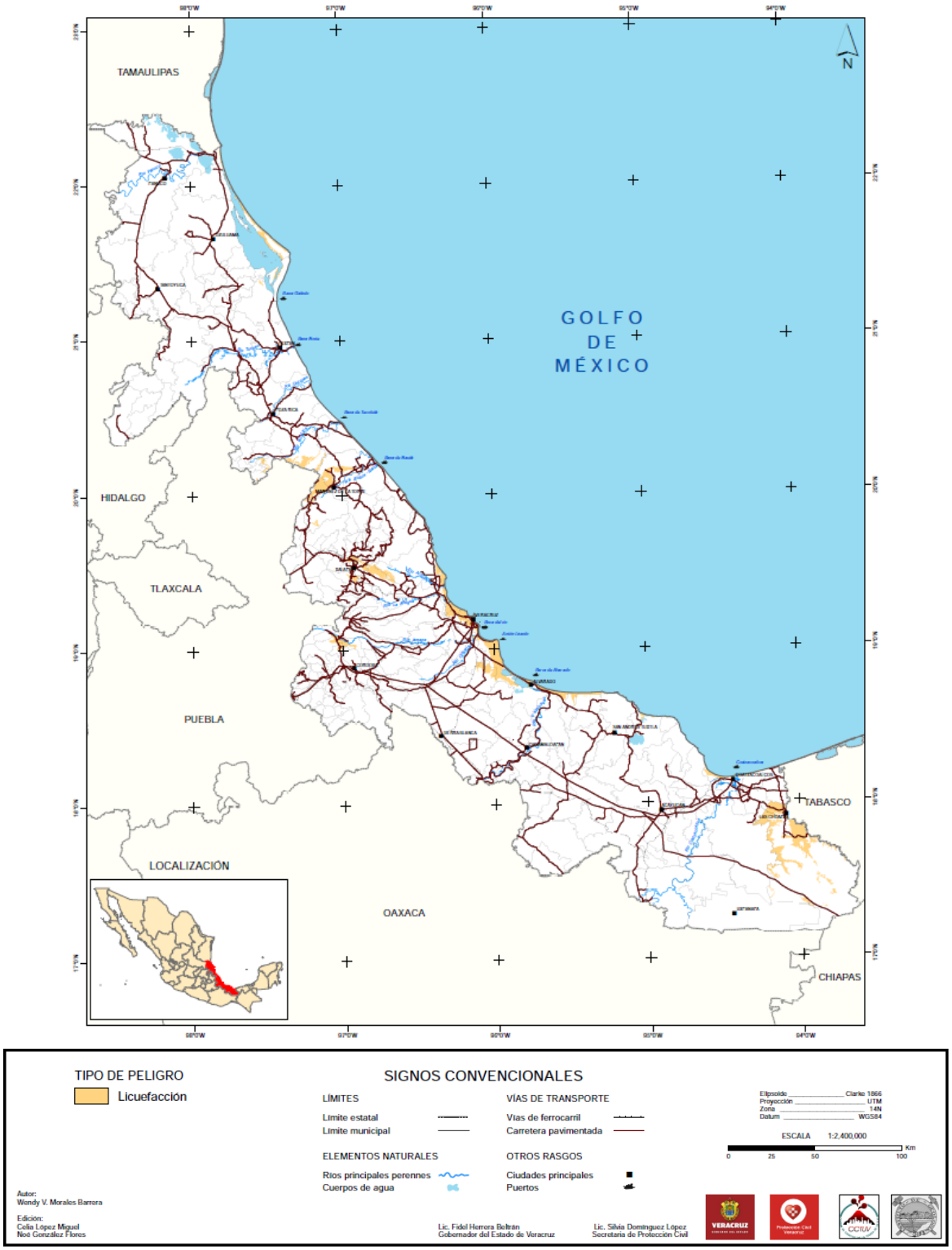


Tabla 49. Mapa de peligro por licuefacción

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

- **Sismicidad**

Los reportes históricos de la actividad sísmica en el estado de Veracruz, previos a la medición con instrumentos, se remontan al periodo comprendido entre los siglos XVI y XIX, en los que hay datos imprecisos de la ocurrencia de temblores, particularmente en la ciudad de Xalapa y sus alrededores. Por lo general, los daños se refieren a afectaciones en conventos o iglesias. Durante el siglo XX, en la época instrumental de la sismología, se registraron varios sismos de consecuencias catastróficas. Entre los más importantes están los ocurridos el 3 de enero de 1920, conocido como el temblor de Xalapa (Comisiones del Instituto Geológico de México, 1992), y el 28 de agosto de 1973, conocido como el temblor de Orizaba. Hasta antes del terremoto de 1985 de la Ciudad de México, estos dos sismos eran causantes del mayor número de víctimas y daños en el país.

De acuerdo al Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE-IIE,1993), el territorio nacional se encuentra clasificado en cuatro zonas sísmicas: A, B, C Y D, las cuales representan un nivel creciente de peligro. Esta clasificación del territorio permite conocer el nivel de peligro sísmico que tiene un área determinada y se emplea en los reglamentos de construcción para fijar los requisitos mínimos que deben seguir los proyectistas, diseñadores y constructores en las edificaciones y obras civiles, de tal manera que estas resulten suficientemente seguras ante los efectos producidos por un sismo.

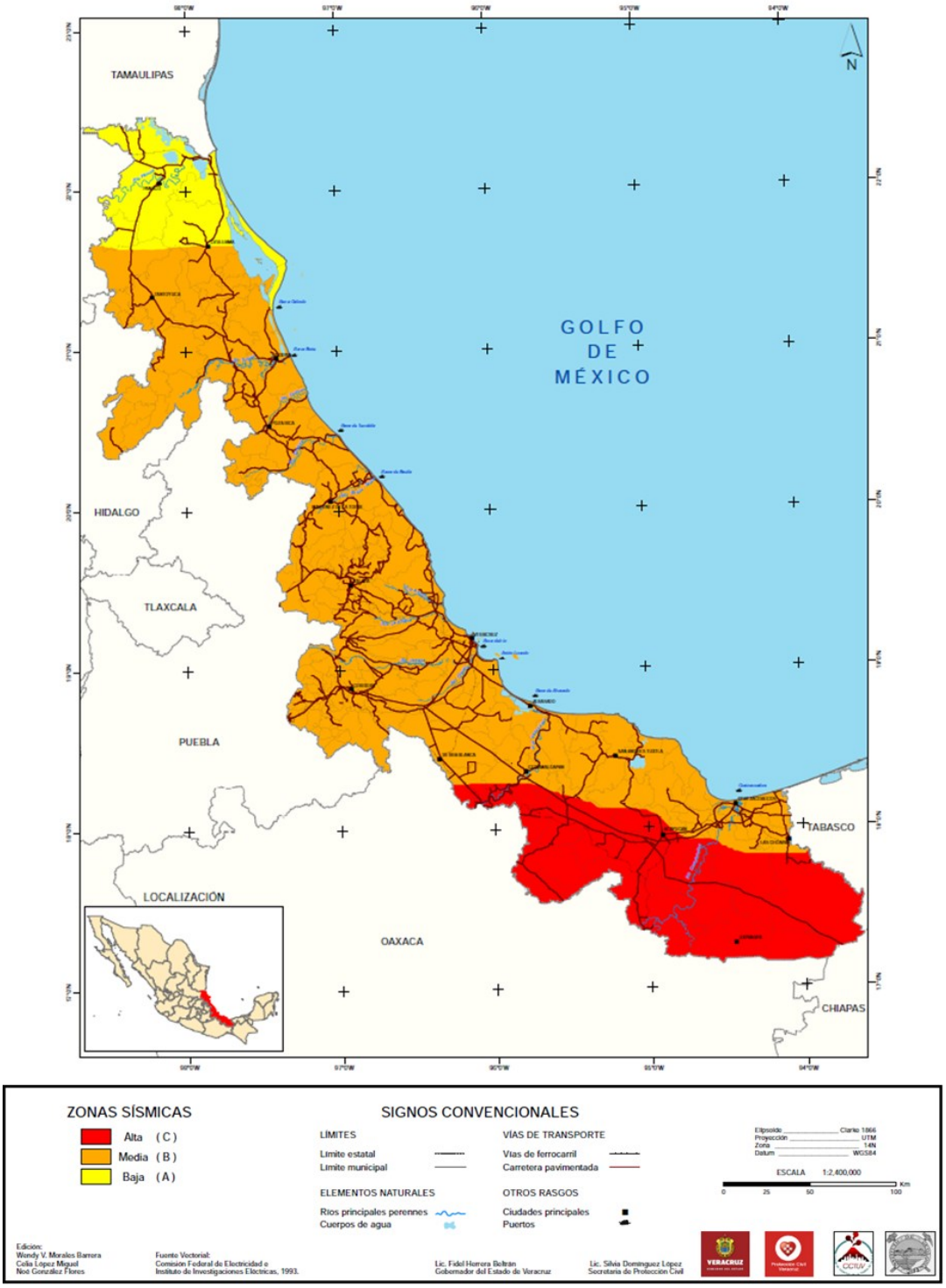
En el mapa de zonas sísmicas, el estado de Veracruz se encuentra dentro de las Zonas A, B y C. La zona de sismicidad baja se localiza en el norte y representa el 9% del territorio, la zona de sismicidad media cubre un 67% y pertenece a la parte central, por último, la zona de sismicidad alta se ubica en el sur con 24%.

Tabla 50. Zonas sísmicas del estado de Veracruz.

Zona sísmica	Área	% de área	No. de municipios	% de municipios localizados en cada zona
B= Baja	47,486.32	66.78	4	2
A= Alta	6,416.70	9.02	191	90
C= Baja	17,209.63	24.20	17	8

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

Ilustración 109. Mapa de zonas sísmicas



Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

- **Actividad Volcánica.**

Un volcán se considera activo cuando existen reseñas de testigos presenciales de su erupción o cuando basándose en datos geológicos, es posible comprobar la ocurrencia de eventos eruptivos dentro de los últimos 10,000 años.

En el mapa de peligro volcánico se muestra la localización de los dos volcanes que bajo criterio anterior se consideran activos, uno es el Pico de Orizaba o Citlaltépetl, localizado en la parte central en los límites con el estado de puebla, y el otro es el San Martín o Tiltépetl, ubicado dentro del complejo Volcánico de Los Tuxtlas, en la región sur del estado.

En el pico de Orizaba, tanto la actividad prehistórica está soportada mediante estudios geológicos realizados por diferentes autores. Los registros de actividad durante los últimos 10,000 los son muy numerosos para este volcán. La erupción explosiva más reciente ocurrió aproximadamente 690 años antes del presente (Höskuldsson y Robin, 1993), además se tienen evidencias de flujos de lava de corto alcance durante los siglos XVI y XVII (De la Cruz y Carrasco-Nuñez, 2002). Una fuente de información importante para el trabajo en esta zona, es sin duda el mapa de peligros geológicos del Citlaltépetl (Sheridan, el al., 2001).

En el San Martín Tuxtla, la actividad prehistórica está escasamente documentada, esto se debe a la densa cubierta vegetal y a la gran alteración de las rocas como resultado de las condiciones climáticas que se presentan en esta región. Sin embargo, existe tres registros de actividad histórica en los años de 1534, 1664 y 1793. La última erupción es la mejor documentada y la que confirman la condición de activo del volcán San Martín.

En el estado existen alrededor de 613 pequeños volcanes llamados conos de escoria, los cuales, a diferencia de los grandes extratovolcanes, solo hacen erupción una vez. Estos suelen ocurrir en los llamados campos monogenéticos, los cuales agrupan decenas a cientos de estas estructuras y cuyos ejemplos son los campos monogenéticos de Xalapa (Rodríguez, et al., 2009; Siebert5 y Carrasco-Núñez, 2002) y los Tuxtlas (Espíndola, et al., 2009; Nelson, et al., 1991), en los cuales existe la probabilidad de que surja un nuevo cono.

Además de los dos extravolcanes y conos de escoria anteriormente mencionados, existen seis elevaciones asociadas con estructuras volcánicas que no representan un peligro para una erupción. Sin embargo, el hecho de que sus flancos estén constituidos por depósitos piroclásticos y lavas muy alteradas, tienen la probabilidad de que colapsen y formen avalanchas y flujos de escombros (Carrasco-Núñes, et al., 2009). Asimismo, una precipitación pluvial muy intensa o lluvias extraordinarias, pueden ocasionar la saturación la saturación de sus materiales y la consecuente formación de lahares y flujos de lodo.

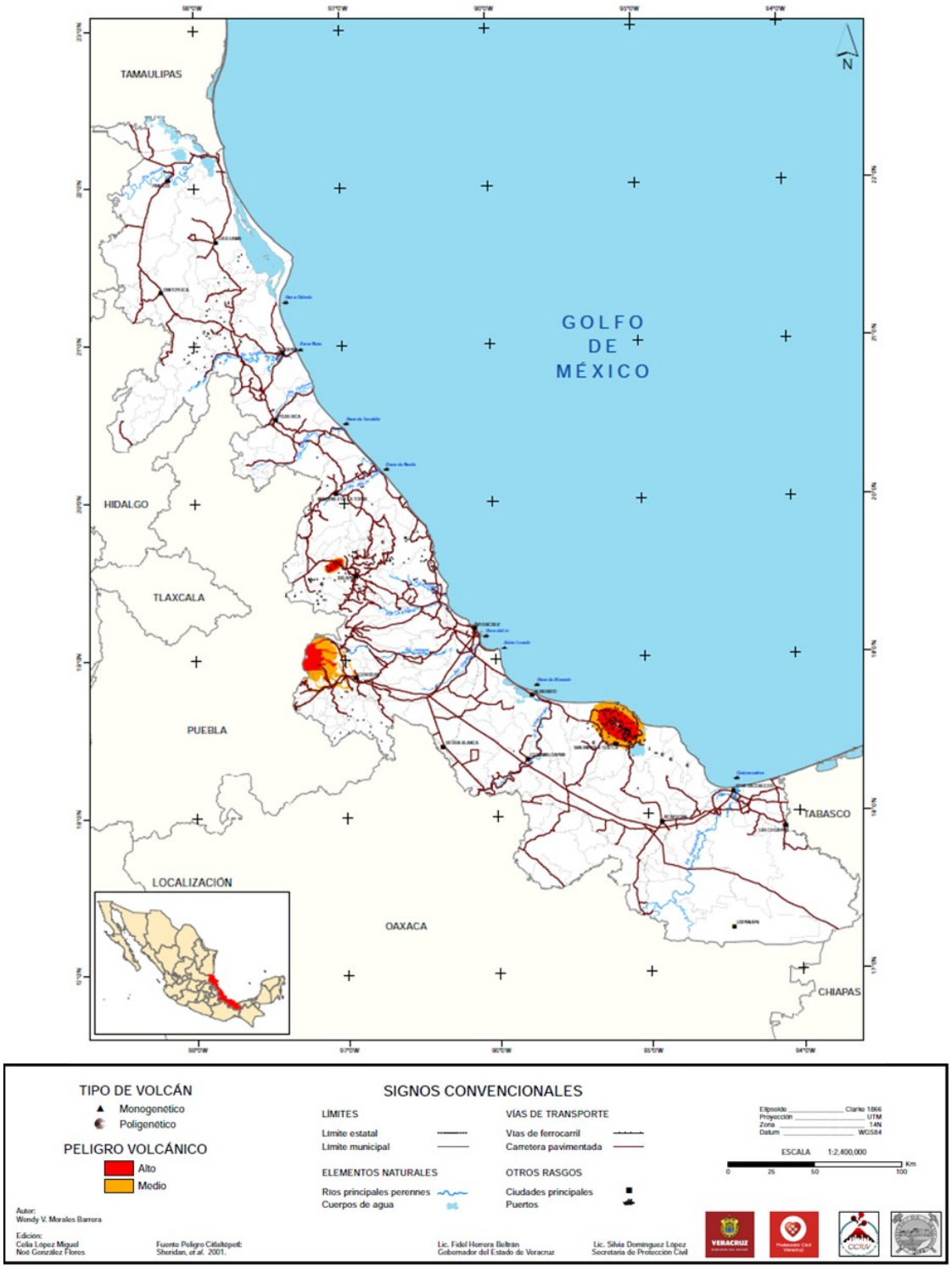


Ilustración 110. Mapa de peligro volcánico.

Fuente: Atlas peligros geológicos e hidrometeorológicos, 2021

Elementos de contorno.

- **Sismos**

Como se aprecia en las ilustraciones 111, 112 y 113 la zona del proyecto se encuentra en la zona sísmica B Con un indicador cualitativo de peligro de riesgo medio, encontrándose catalogado en una escala de VII.



Ilustración 111. Zona sísmica

Fuente: CENAPRED, 2021

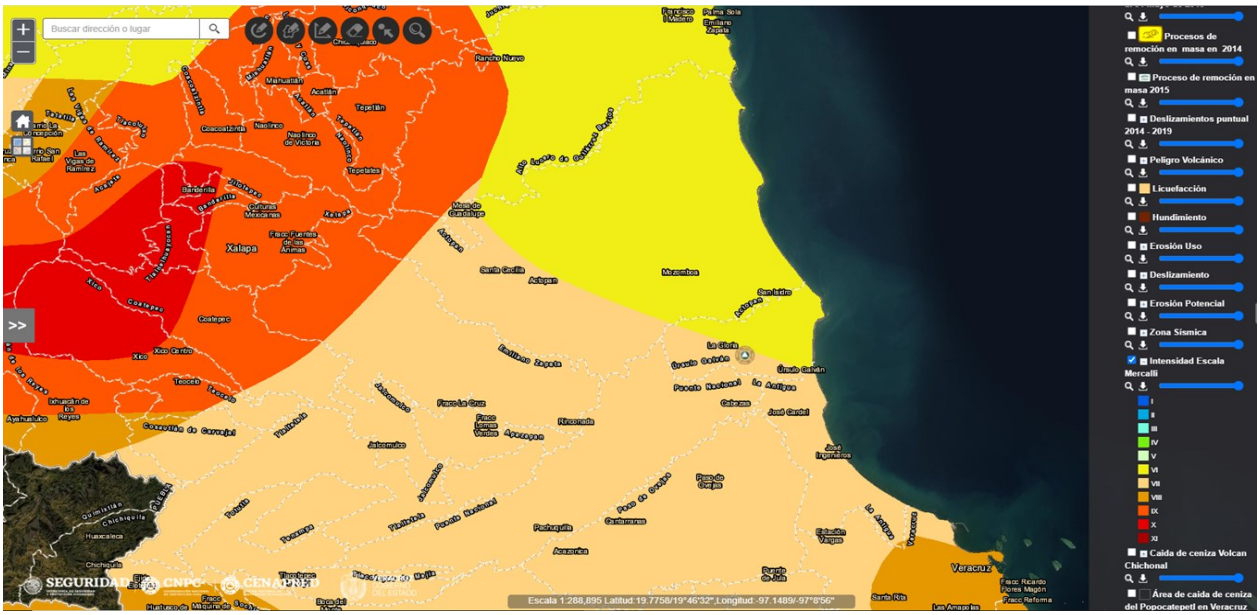


Ilustración 112. Intensidad escala

Fuente: CENAPRED, 2021

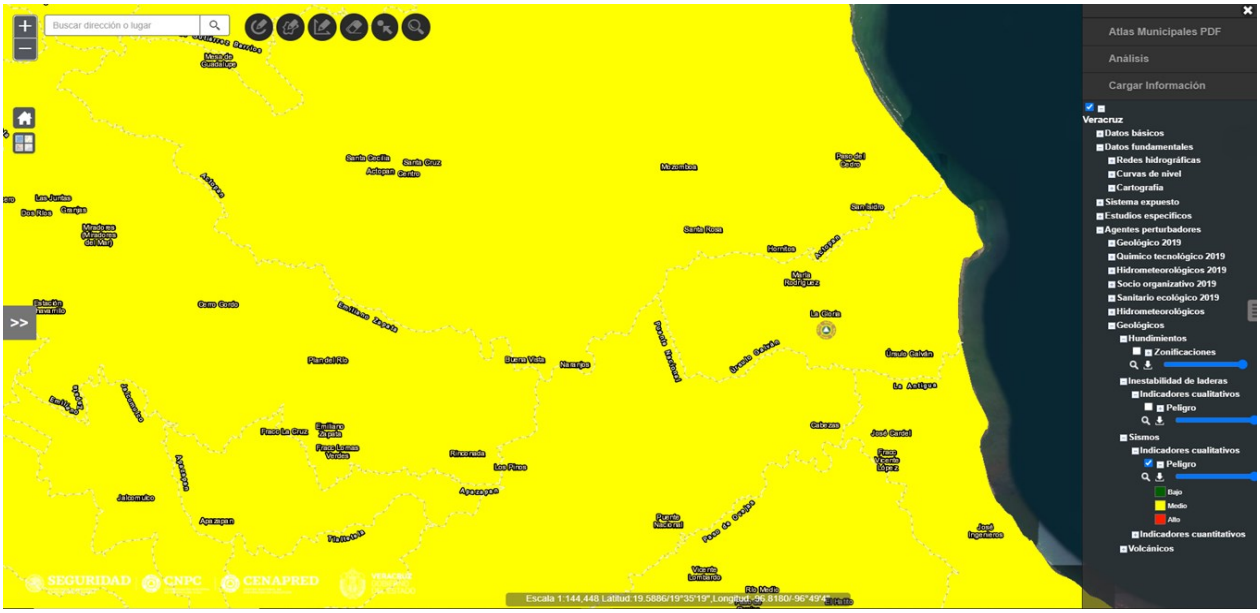


Ilustración 113. Indicador cualitativo de peligro sísmico.

Fuente: CENAPRED, 2021

- **Fallas tectónicas y fracturas.**

Con base en la información proporcionada por CENAPRED (ilustraciones 114, 115, 116 y 117) y SIGEIA (ilustración 118) se observa que la zona del proyecto no se encuentra en un sitio de fallas.

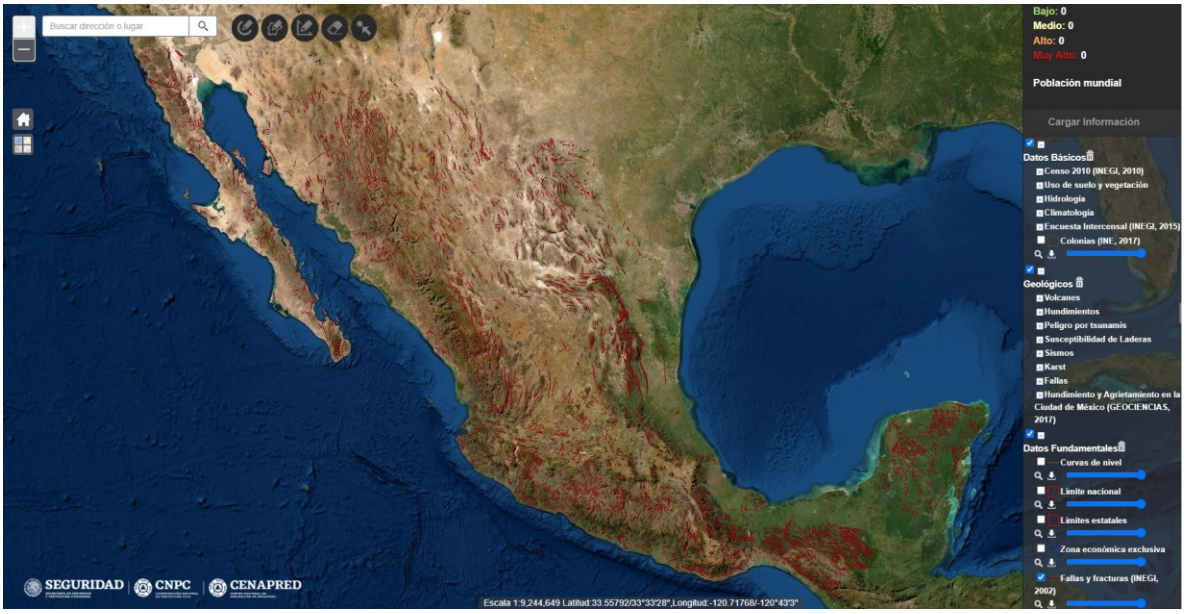


Ilustración 114. Fallas y fracturas de México.

Fuente: CENAPRED, 2021

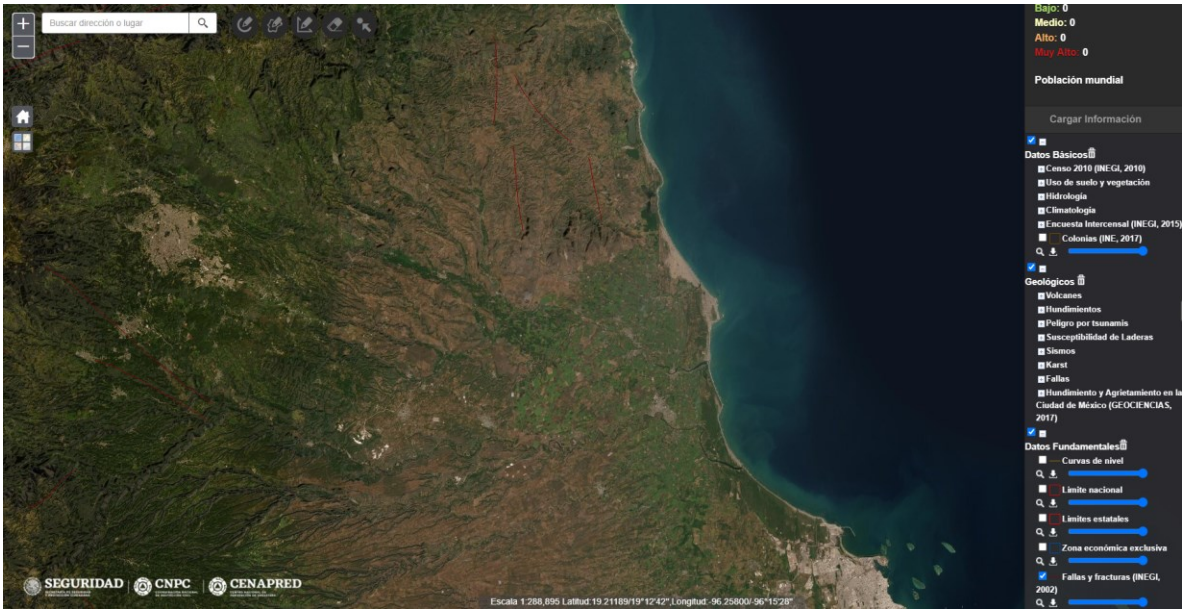


Ilustración 115. Fallas y fracturas de la zona del proyecto.

Fuente: CENAPRED, 2021

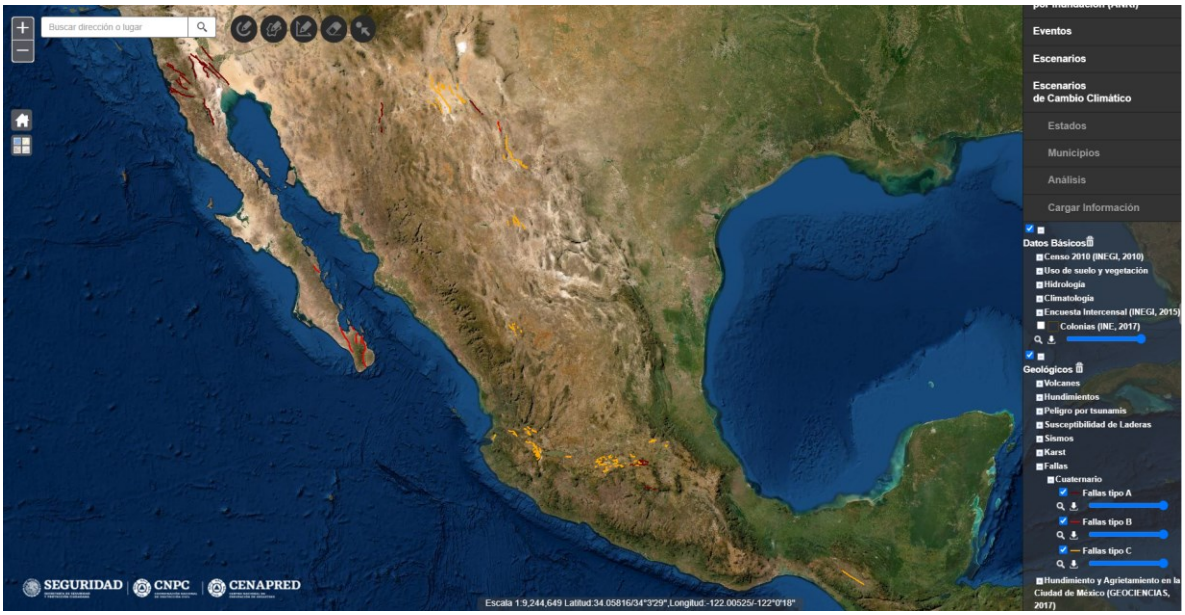


Ilustración 116. Fallas de México tipo: A, B Y C.

Fuente: CENAPRED, 2021

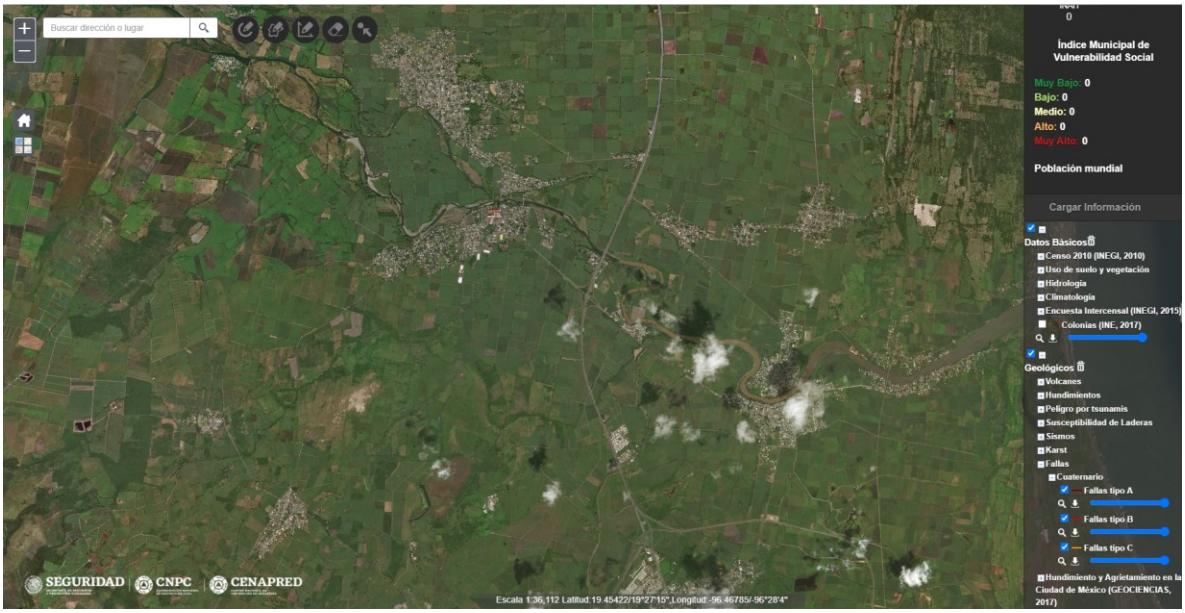


Ilustración 117. Falla de la zona del proyecto tipo: A, B y C.

Fuente: CENAPRED, 2021

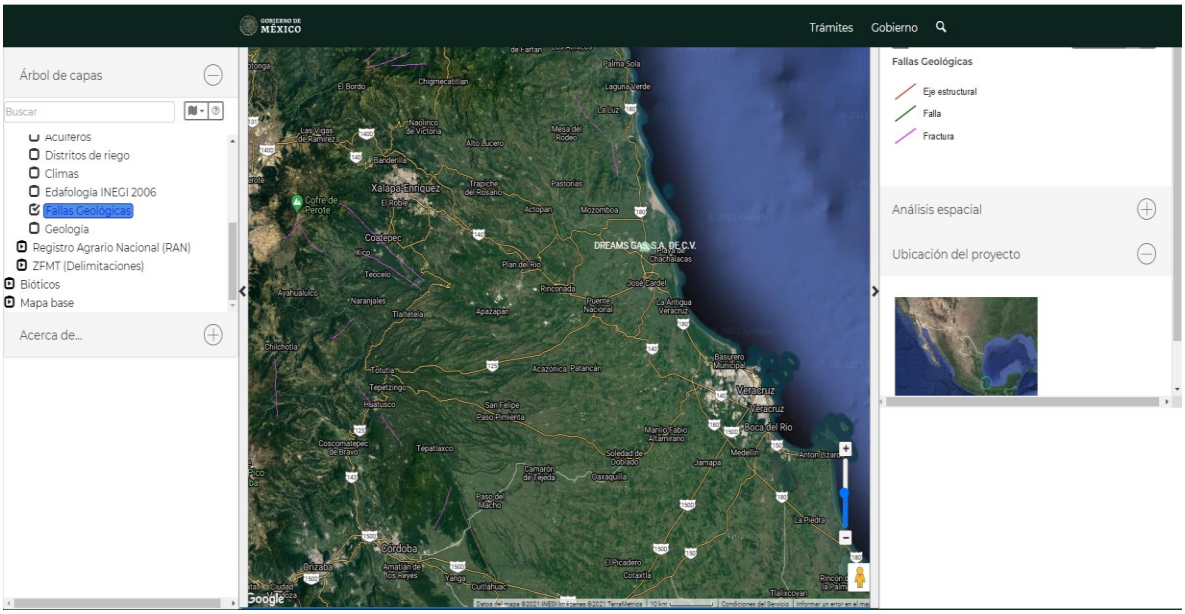


Ilustración 118. Fallas geológicas.

Fuente: SIGEIA, 2021

- **Erosión**

Aunque el municipio presenta un rango de erosión potencial entre ninguna, ligera y moderada (Zona del proyecto), actualmente la zona en donde se desarrollará el proyecto se observa que se encuentra en un área sin erosión apreciable tal como se aprecia en las ilustraciones 119 y 120.

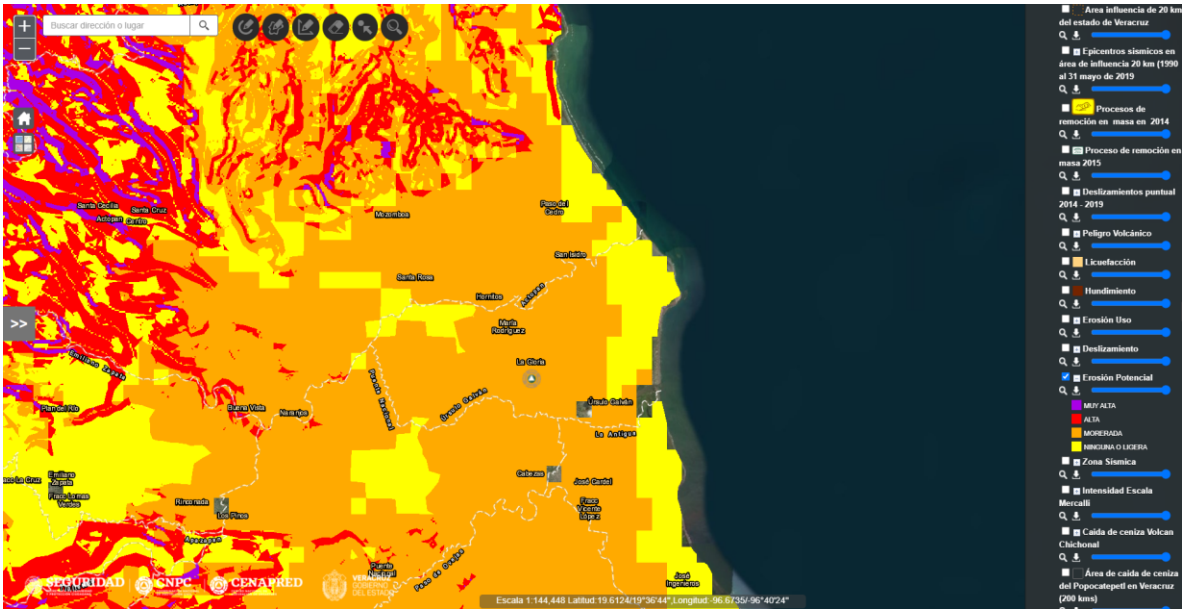


Ilustración 119. Erosión potencial.

Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 120. Erosión de la zona del proyecto.

- **Deslizamientos.**

Como se observa en las ilustraciones 121, 122, 123, 124 y 125 la zona donde se desarrollará el proyecto no se encuentra en áreas de laderas susceptibles y el indicador de peligro por inestabilidad de laderas es bajo.



Ilustración 121. Regiones potenciales de deslizamiento de laderas en México.

Fuente: CONABIO, 2021

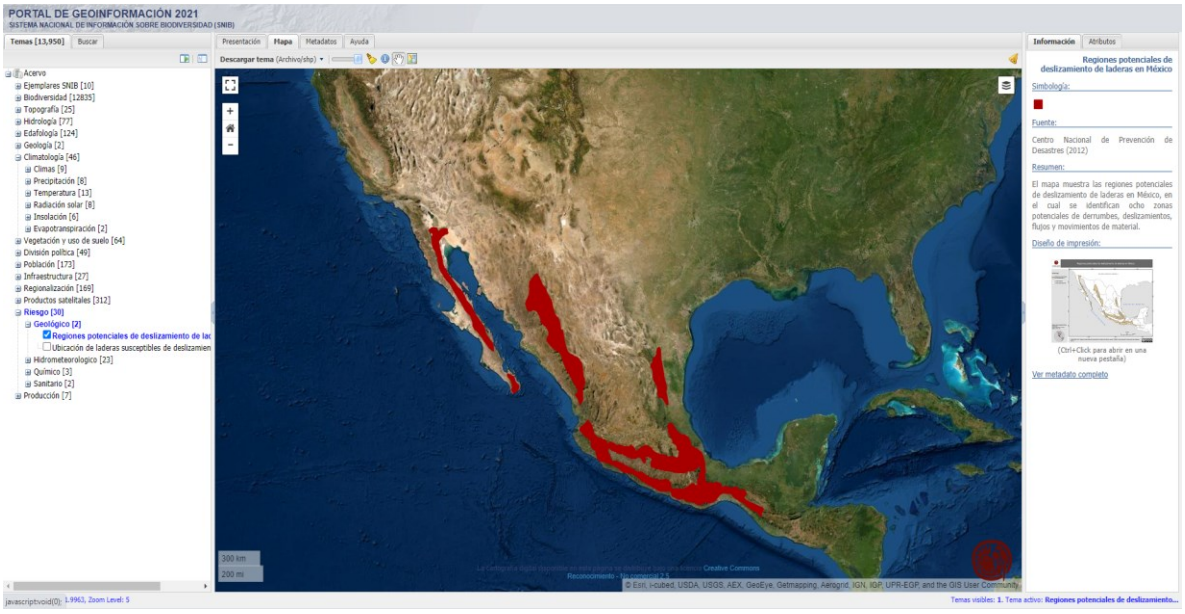


Ilustración 122. Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.

Fuente: CONABIO, 2021

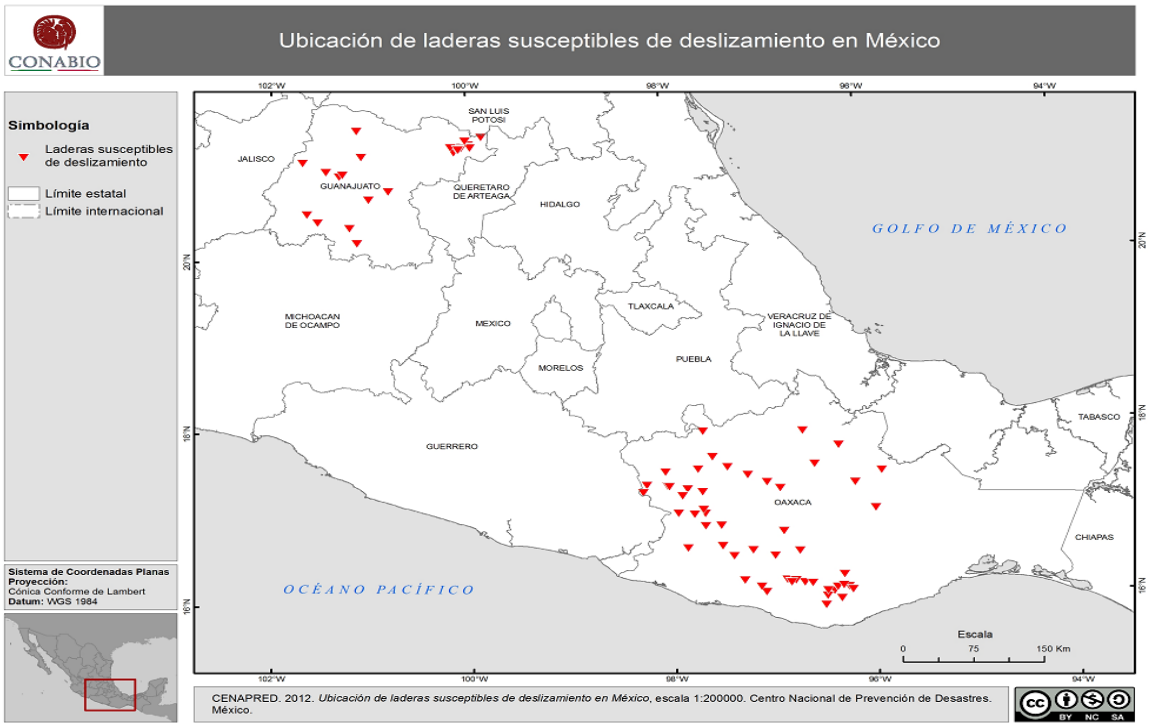


Ilustración 123. Ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento en México.

Fuente: CONABIO, 2021

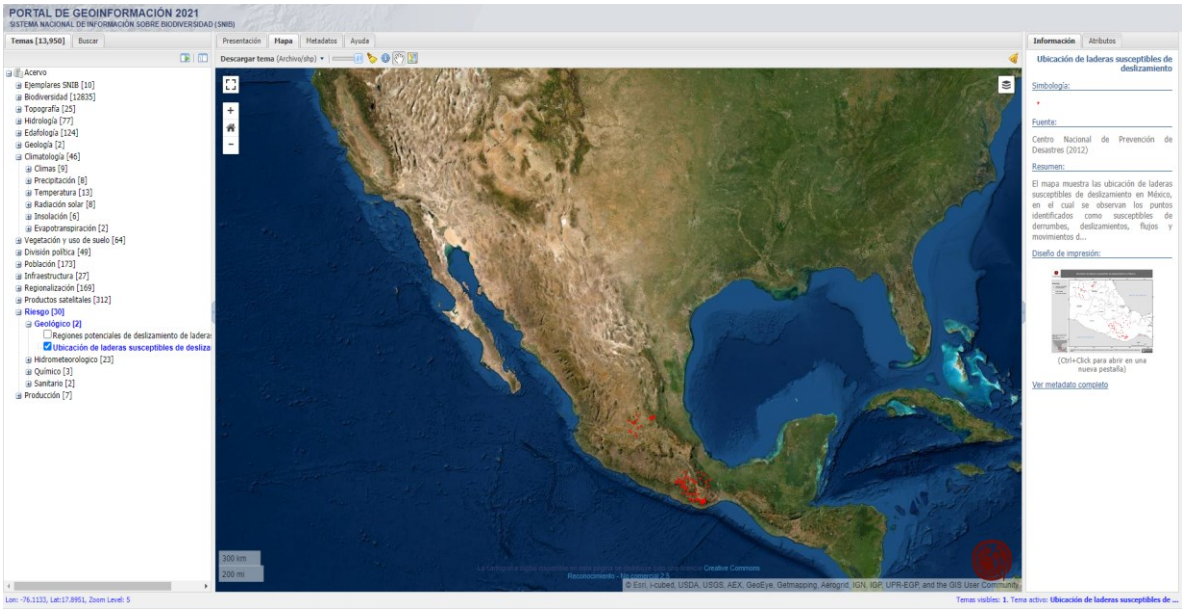


Ilustración 124. Ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento.

Fuente: CONABIO, 2021

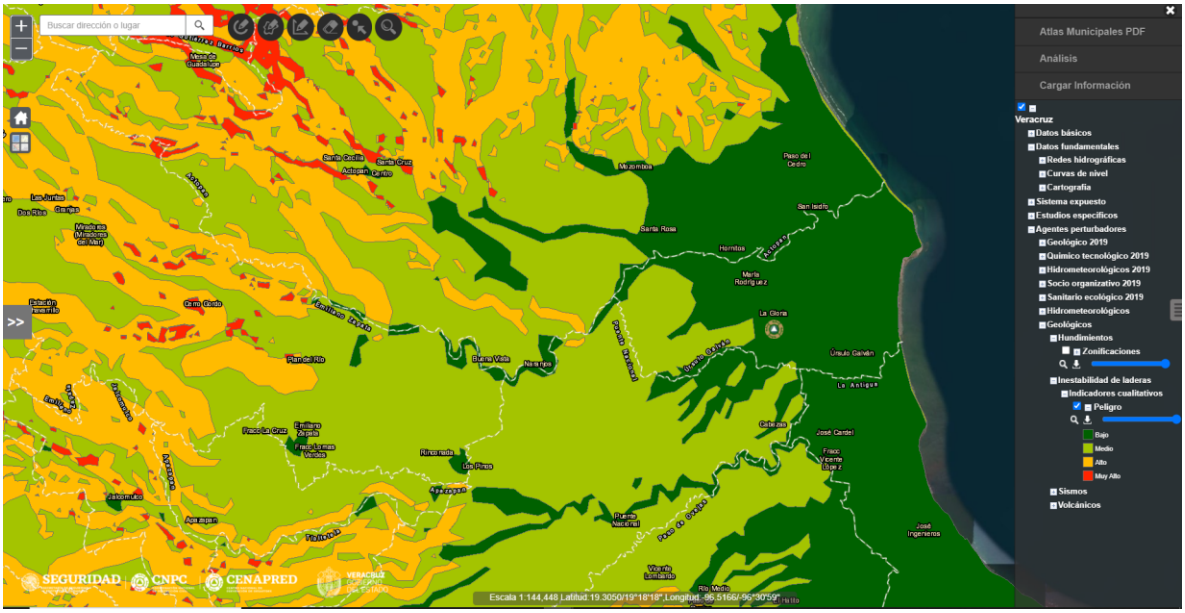


Ilustración 125. Indicador cualitativo de peligro de inestabilidad de laderas.
Fuente: CENAPRED, 2021

- **Hundimientos.**

De acuerdo a CENAPRED La Zona del proyecto no se encuentra ubicada en áreas de hundimiento (ilustración 126) y no presenta hundimientos por karsticidad o túneles de lava (ilustración 127).



Ilustración 126. Hundimientos en la zona del proyecto.
Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 127. Zonificación de hundimientos.

Fuente: CENAPRED, 2021

- **Licuefacción.**

Aunque el municipio presenta áreas de licuefacción la zona donde se desarrollara el proyecto está fuera de esas áreas, tal como lo muestra la ilustración 128.

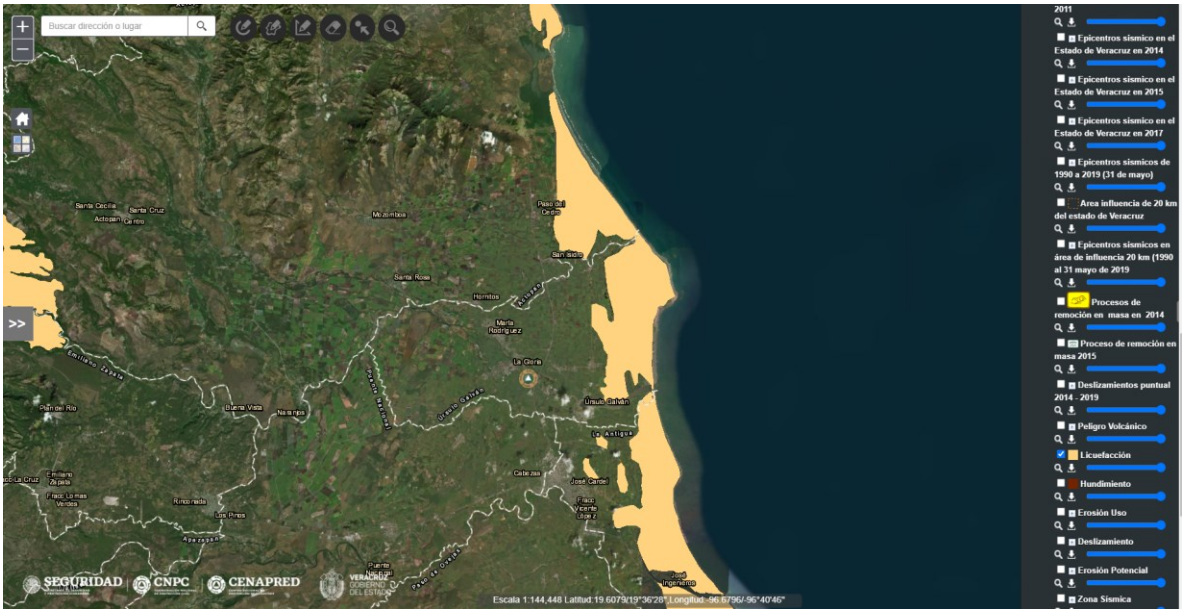


Ilustración 128. Licuefacción.

Fuente: CENAPRED, 2021

- **Pendientes.**

De acuerdo al Atlas Estatal de Riesgos del estado de Veracruz la zona del proyecto tiene pendientes cada 10° (Ilustración 129) y 15° (ilustración 130), siendo estas clasificadas por su ángulo de inclinación en superficies subhorizontales <1 (ilustración 131).

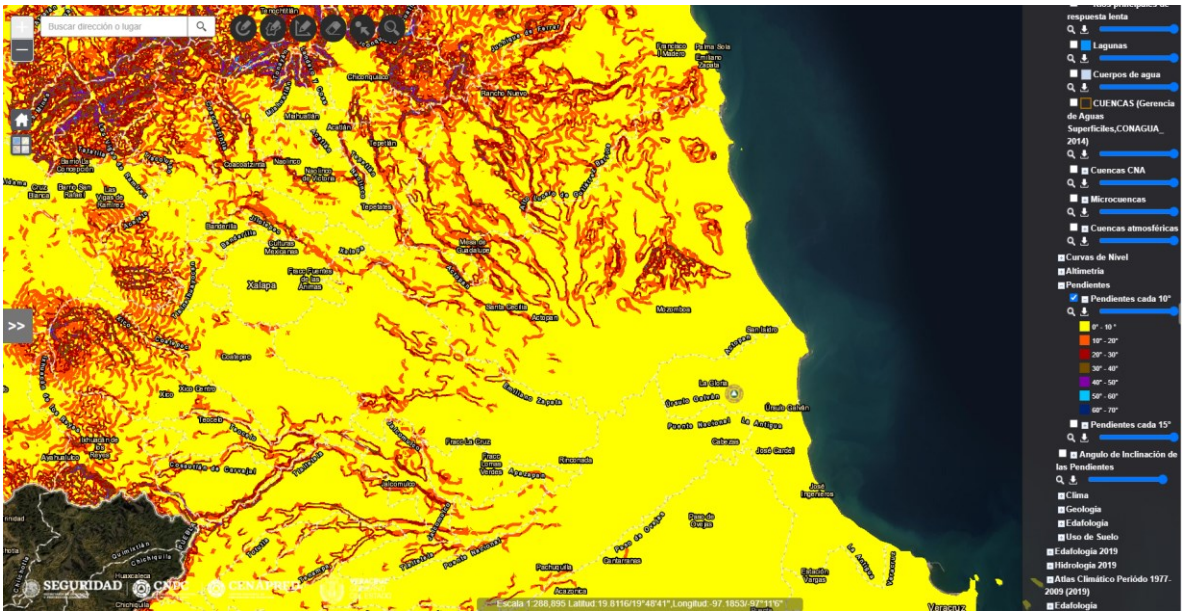


Ilustración 129. Pendientes cada 10°.

Fuente: CENAPRED, 2021

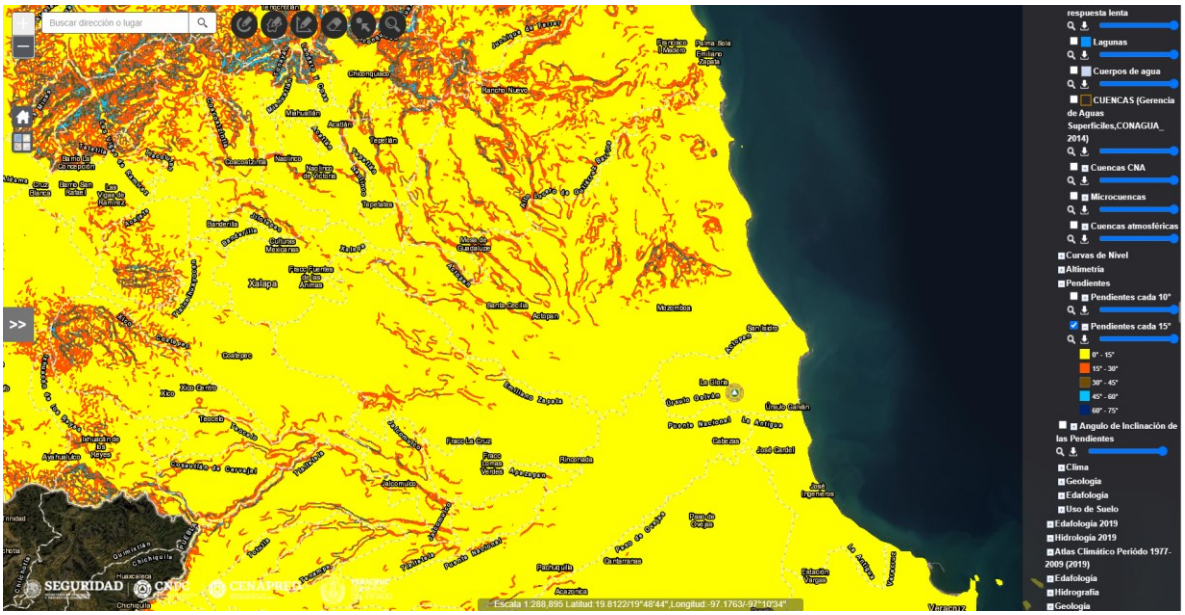


Ilustración 130. Pendientes cada 15°.

Fuente: CENAPRED, 2021

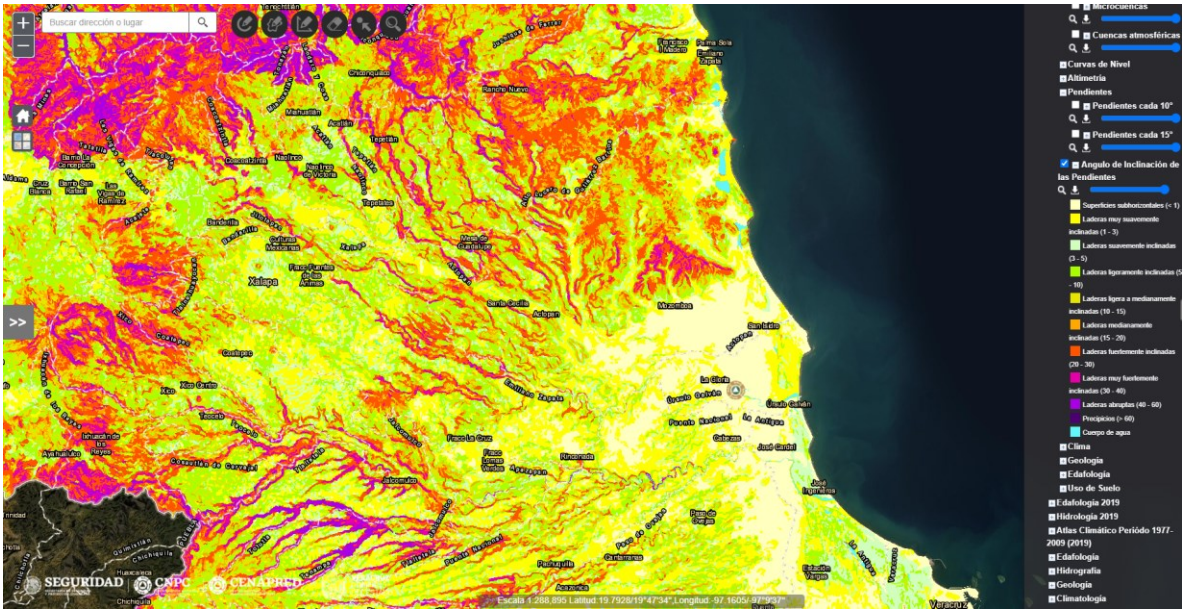


Ilustración 131. Ángulo de inclinación de las pendientes.

Fuente: CENAPRED, 2021

- **Erupción volcánica**

Como se aprecia en las ilustraciones 132, 133 y 134 en el municipio no se encuentran volcanes (monogenético, poligenético), y se localiza fuera de las áreas de peligro y lejos de indicadores de peligro por flujo volcánico.

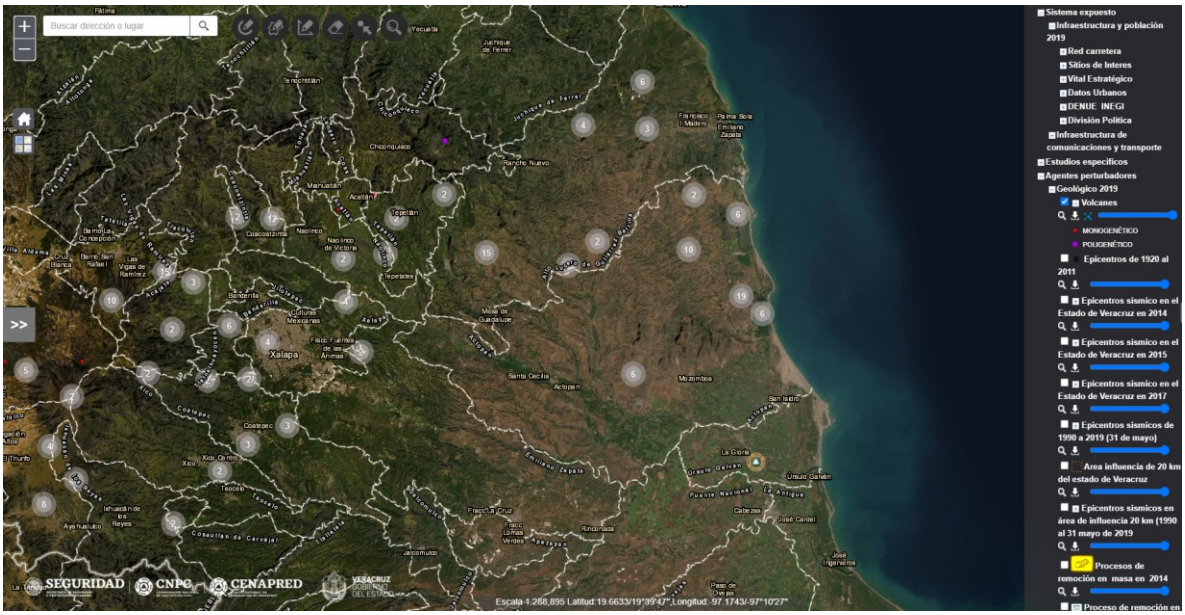


Ilustración 132. Volcanes en la zona del proyecto.

Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 133. Peligro volcánico de la zona del proyecto.

Fuente: CENAPRED, 2021

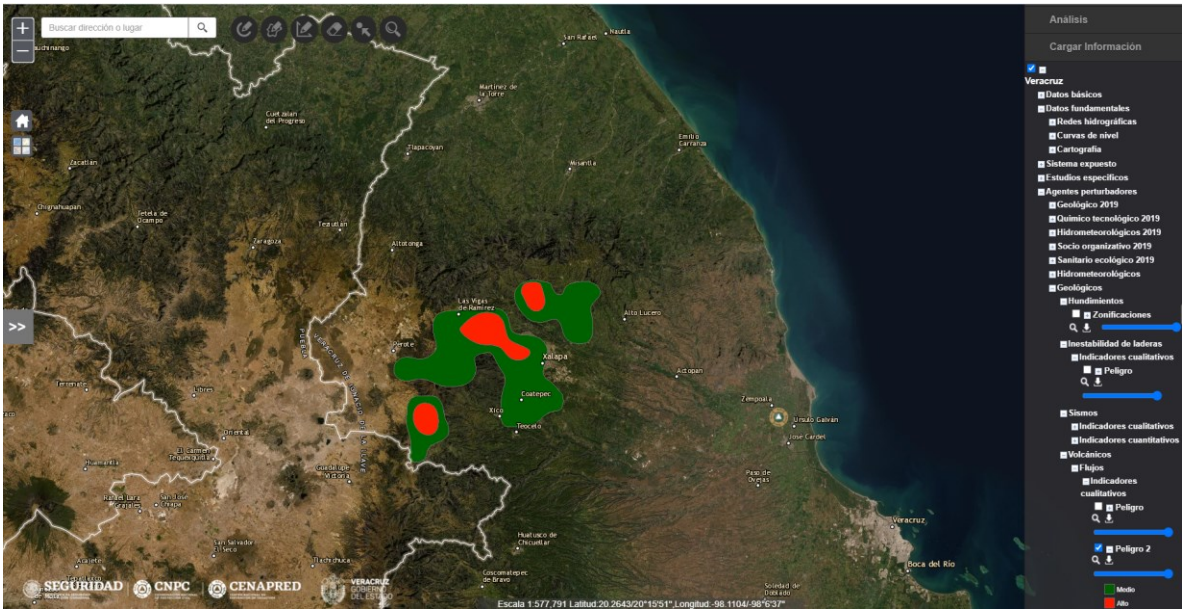


Ilustración 134. Indicado cualitativo de peligro por flujo volcánico.

Fuente: CENAPRED, 2021

c) Edafología.

Tabla 51. Superficie estatal por tipo de suelo dominante.

Suelo dominante		Calificador primario		Clase textural		Porcentaje total
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	100%
AC	Acrisol	hu	Húmico	2	Media	.062
		ni	Nítico	2	Media	0.42
		huu	Umbrihúmico	3	Fina	0.49
AN	Andosol	dy	Dístrico	3	Fina	1.45
		len	Endoléptico	2	Media	2.50
		lep	Epiléptico	2	Media	1.19
		huu	Umbrihúmico	2	Media	0.24
		um	Úmbrico	2	Media	1.33
		vi	Vítrico	1	Gruesa	1.11
AR	Arenosol	gln	Endogléyico	1	Gruesa	0.47
		eu	Éutrico	1	Gruesa	0.43
		ivw	Hipolúvico	1	Gruesa	0.30
		sow	Hiposódico	1	Gruesa	0.19
CH	Chernozem	glw	Hipogléyico	3	Fina	0.28
CM	Cambisol	ca	Calcárico	2	Media	1.10
		cr	Crómico	2	Media	0.22
		lep	Epiléptico	3	Fina	0.19
		eu	Éutrico	2,3	Media, Fina	0.53
		fl	Ferrálico	1	Gruesa	0.22
		flw	Hipoferrálico	2	Media	1.61
		hu	Húmico	3	Fina	0.41
FL	Fluvisol	gln	Endogléyico	1	Gruesa	0.33
GL	Gleysol	euh	Hiperéutrico	1	Gruesa	0.20
		szw	Hiposálico	3	Fina	1.18
		hum	Molihúmico	3	Fina	2.76
		st	Stágnico	2	Media	1.17
		vr	Vértico	3	Fina	0.93
LP	Leptosol	li	Lítico	2,3	Media, Fina	1.09
		hum	Molihúmico	2,3	Media, Fina	2.68
		mo	mólico	2	Media	0.12
		rz	Réndzico	2,3	Media, Fina	1.56
		um	Úmbrico	2	Media	0.12
LV	Luvisol	ap	Abrúptico	2	Media	1.62
		cr	Crómico	2,3	Media, Fina	2.55
		dy	Dístrico	2,3	Media, Fina	2.68
		gln	Endogléyico	2	Media	0.33
		len	Endoléptico	3	Fina	2.52
		stn	Endoestágnico (éutrico)	3	Fina	0.31

		lep	Epiléptico	2	Media	0.54
		ha	Háplico	3	Fina	0.22
		dyh	Hiperdístrico	2	Media	1.17
		glw	hipogléyico	1	Gruesa	0.43
		hu	Húmico	2,3	Media, Fina	2.92
		huu	Umbrihúmico	2	Media	0.91
		um	Úmbrico	2	Media	0.28
		vr	Vértico	2,3	Media Fina	4.53
NT	Nitisol	dyh	Hiperdístrico	3	Fina	0.83
		ar	Arénico	1	Gruesa	1.98
		ca	Calcárico	2,3	Media, Fina	1.39
		len	Endoléptico	3	Fina	1.16
		son	Endosódico	2	Media	0.49
		lep	Epiléptico	2,3	Media, Fina	4.32
		ha	Háplico	2	Media	0.97
		hu	Húmico	3	Fina	0.36
		glw	Hipogléyico	2	Media	0.29
		lv	Lúvico	2	Media	1.47
		vr	Vértico	2,3	Media, Fina	0.39
		ca	Calcárico	2	Media	3.30
		len	Endoléptico	2,3	Media, Fina	0.64
		lep	Epiléptico	2	Media	1.21
		skp	Epiesquelético	1	Gruesa	0.54
		eu	Éutrico	1,2	Gruesa, Media	0.46
		hu	Húmico	2	Media	1.99
		len	Endoléptico	2	Media	0.43
		lep	Epiléptico	3	Fina	1.15
		ca	Calcárico	3	Fina	1.14
		cr	Crómico	3	Fina	2.14
		len	Endoléptico	3	Fina	1.89
		son	Endosódico	3	Fina	1.25
		glp	Epigléyico	3	Fina	0.30
		lep	Epiléptico	3	Fina	0.98
		gl	Gléyico	3	Fina	0.89
		glw	Hipogléyico	3	Fina	1.55
		hu	Húmico	3	Fina	5.68
		mz	Mázico	3	Fina	0.65
		pe	Pélico	3	Fina	4.59
		so	Sódico	3	Fina	1.73
		sz	Sálico	3	Fina	2.43
Otro						2.92

Fuente: INEGI, 2017

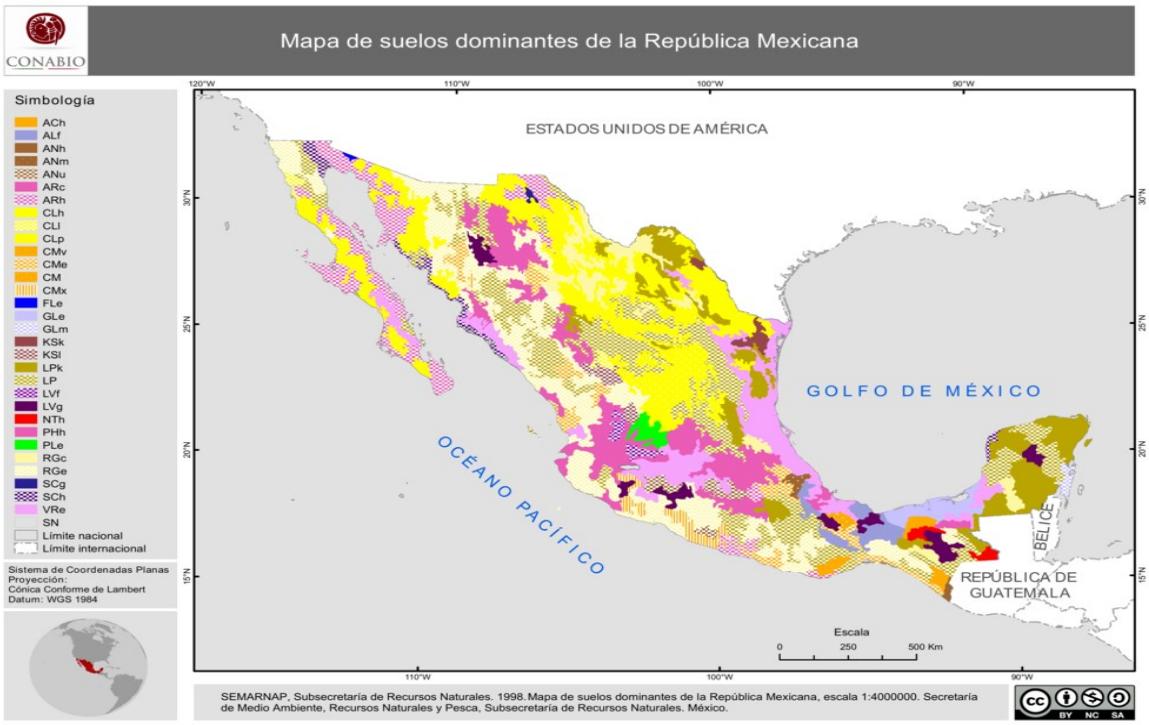


Ilustración 135. Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana.

Fuente: CONABIO, 2021

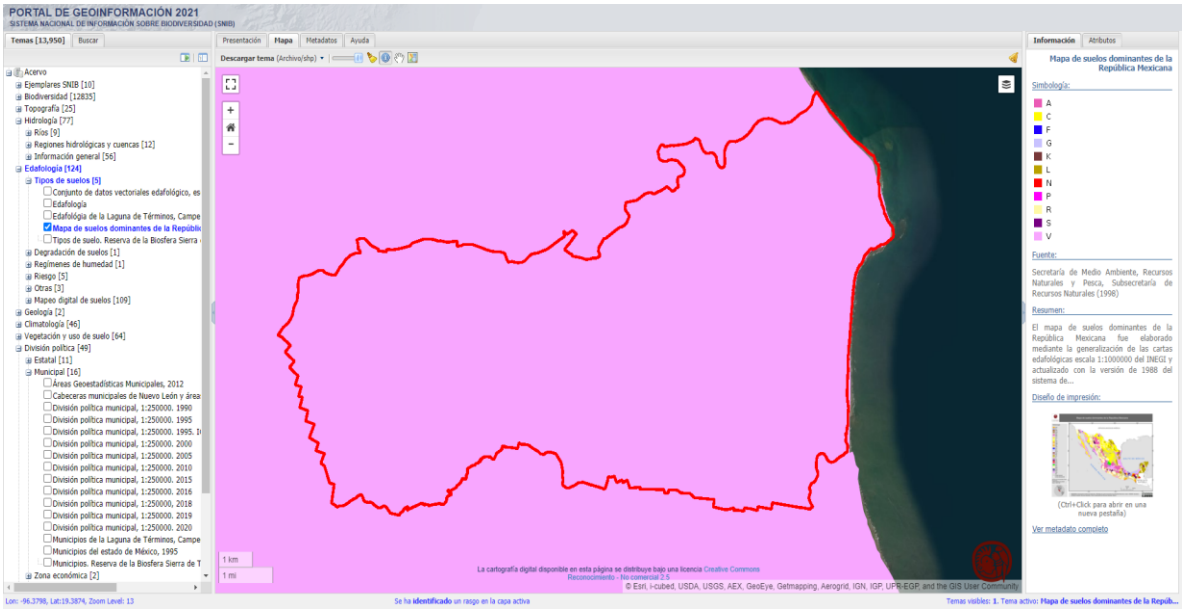


Ilustración 136. Suelo dominante de la zona del proyecto: vertisol éutrico.

Fuente: CONABIO, 2021

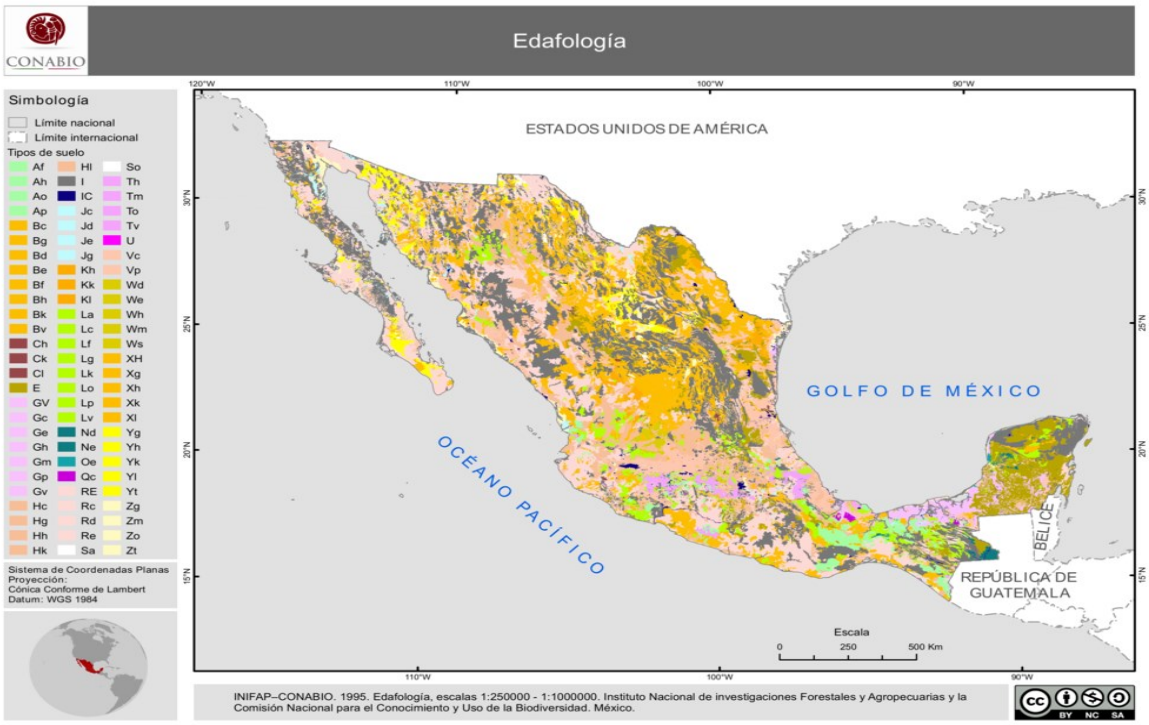


Ilustración 137. Edafología.

Fuente: CONABIO, 2021

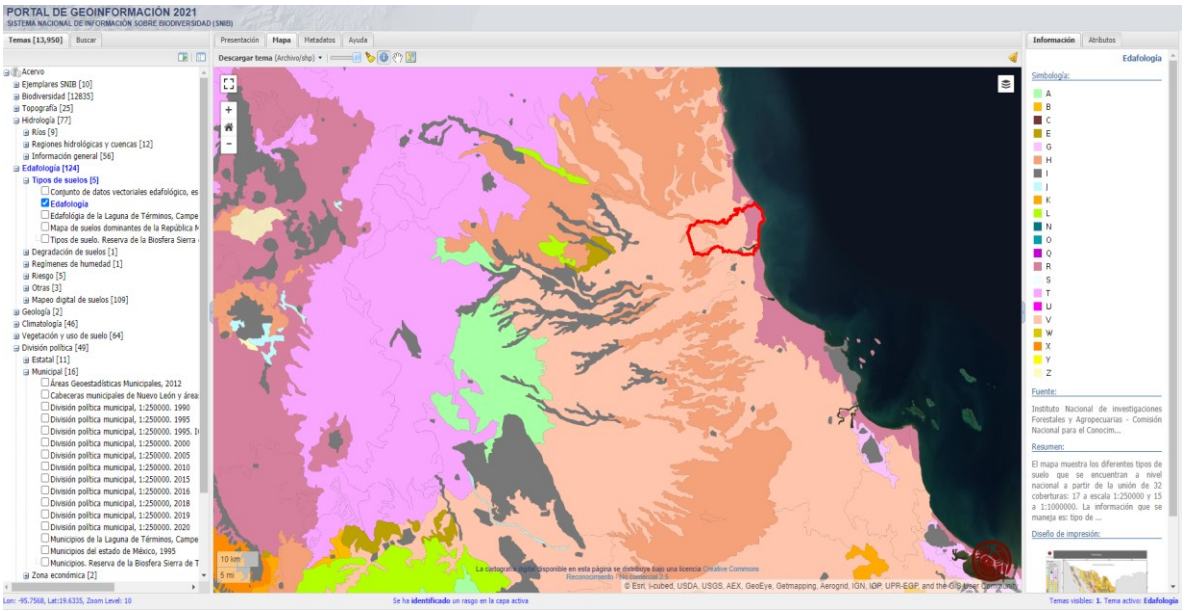


Ilustración 138. Edafología de la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021



Ilustración 139. Edafología: vertisol.

Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 140. Edafología: Vertisol léptico.

Fuente: CENAPRED, 2021

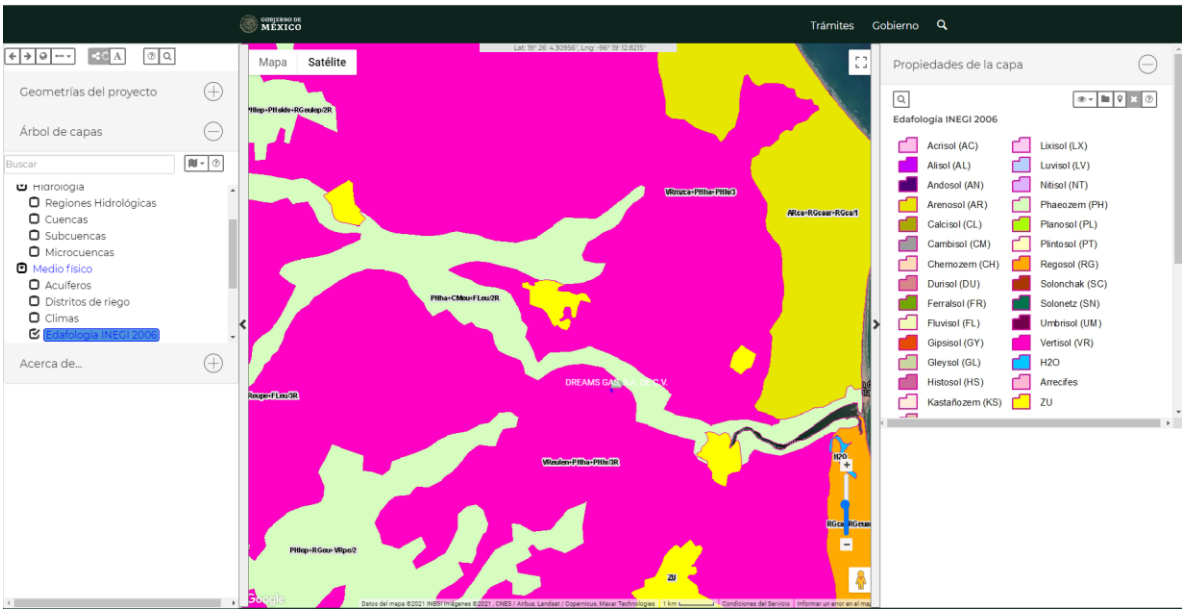


Ilustración 141. edafología clave: VReulen+PHha+PHlv/3R.

Fuente: SIGEIA, 2021

Resultados análisis espacial SIGEIA sobre edafología.

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades: Eutrico (eu)
Tercer grupo de suelo: Phaeozem (PH)
"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo ": Lúvico (lv)
Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades: No
"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo ": endoléptico (len)
"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo": Háplico (ha)
Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades: No
Clave edafológica: VReulen+PHha+PHlv/3R
Primer grupo de suelo: Vertisol (VR)
Fragmentos de roca: Rúdica Piedras (R)
Segundo grupo de suelo: Phaeozem (PH)

- **VERTISOLES**

Los Vertisoles suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín vertere, dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo.

Nombres comunes locales para muchos Vertisoles son: suelos negros de algodón, regur (India), black turf soils (Sudáfrica), margalites (Indonesia), Vertosols (Australia), Vertissolos (Brasil), y Vertisoles (Estados Unidos de Norteamérica).

Descripción resumida de Vertisoles.

- Connotación: Suelos pesados arcillosos, que se mezclan; del latín vertere, dar vuelta.
- Material parental: Sedimentos que contienen elevada proporción de arcillas expandibles, o arcillas expandibles producidas por neoformación a partir de meteorización de rocas.
- Ambiente: Depresiones y áreas llanas a onduladas, principalmente en climas tropicales, subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con una alternancia clara de estación seca y húmeda. La vegetación climax es savana, pastizal natural y/o bosque.
- Desarrollo del perfil: La expansión y contracción alternada de arcillas expandibles resulta en grietas progundas en la estación seca, y formación de slickensides y agregados estructurales cuneiformes en el suelo subsuperficial. El microrelieve gilgai es peculiar de los Vertisoles, aunque no se encuentra comúnmente.

Distribución regional de Vertisoles.

Los Vertisoles cubren 335 millones hectáreas a nivel mundial. Unas 150 millones hectáreas estimadas son potenciales tierras de cultivos. Los Vertisoles en los trópicos cubren unos 200 millones ha; un cuarto de éstas se consideran tierras útiles. La mayoría de los Vertisoles ocurren en los trópicos semiáridos, con una lluvia media anual de 500–1 000 mm, pero también se encuentran Vertisoles en los trópicos húmedos, e.g. Trinidad (donde la lluvia anual alcanza 3 000 mm). Las áreas más grandes de Vertisol están sobre sedimentos que tienen alto contenido de arcillas smectíticas o que producen tales arcillas por meteorización post-deposicional (e.g. en Sudán), y en plateaus extensos de basalto (e.g. in India y Etiopía).

Los Vertisoles también son prominentes en Sudáfrica, Australia, sudoeste de Estados Unidos de Norteamérica (Texas), Uruguay, Paraguay y Argentina. Los Vertisoles se encuentran típicamente en bajas posiciones del paisaje tales como fondos de lagos secos, cuencas de ríos, terrazas inferiores de ríos y otras tierras bajas que periódicamente están mojadas en su estado natural.

Manejo y uso de Vertisoles.

Grandes áreas de Vertisoles en los trópicos semiáridos están todavía sin utilizar o sólo se usan para pastoreo extensivoin, cortar madera, quemar carbón y similares. Estos suelos tienen considerable potencial agrícola, pero el manejo adecuado es una precondición para la producción sostenida. La fertilidad química comparativamente buena y su ocurrencia en planicies llanas extensas donde puede considerarse la recuperación y el laboreo mecánico son ventajas de los Vertisoles. Las características físicas del suelo y, notablemente, su difícil manejo del agua causa problemas. Los edificios y otras estructuras están en riesgo sobre Vertisoles, y los ingenieros tienen que tomar precauciones especiales para evitar daños.

Los usos agrícolas de los Vertisoles van desde muy extensivos (pastoreo, recolección deleña, y quema de carbón) a través de producción de cultivos post-estación lluviosa en minifundios (mijo, sorgo, algodón y garbanzos) hasta agricultura bajo riego en pequeña escala (arroz) y gran escala (algodón, trigo, cebada, sorgo, garbanzos, lino, noug o semilla de Niger [Guizotia abyssinica] y caña de azúcar). El algodón se sabe que se desempeña bien en Vertisoles, según se asegura, porque el algodón tiene un sistema radicular vertical que no se daña severamente por el agrietamiento del suelo. Los cultivos forestales generalmente son menos exitosos porque las raíces de los árboles encuentran difícil establecerse en el subsuelo y se dañan cuando el suelo se expande y se contrae. Las prácticas de manejo para producción de cultivos deberían dirigirse primariamente al control del agua en combinación con conservación o mejora de la fertilidad del suelo.

Las propiedades físicas y el régimen de humedad del suelo de los Vertisoles representan serias restricciones de manejo. La textura del suelo pesada y el predominio de minerales de arcilla expandibles resulta en rango de humedad del suelo restringido entre stress hídrico y exceso de agua. La labranza se obstaculiza por la adhesividad cuando el suelo está mojado y dureza cuando está seco. La susceptibilidad de los Vertisoles al anegamiento puede ser el único factor más importante que reduce el período de crecimiento real. El exceso de agua en la estación lluviosa debe almacenarse para su uso post-estación lluviosa (cosecha de agua) en Vertisoles con velocidad de infiltración muy lenta.

Una compensación por la característica de expansión-contracción es el fenómeno de selfmulching que es común en muchos Vertisoles. Los terrones grandes producidos por las labores primarias se rompen con el secado gradual en agregados finos, los que proporcionan una cama de siembra pasable con un esfuerzo mínimo. Por la misma razón, la erosión en cárcavas en los Vertisoles sobrepastoreados, raramente es severa porque las paredes de las cárcavas rápidamente asumen un pequeño ángulo de reposo, que permite que el pasto se reestablezca más fácilmente.

Definiciones de elementos formativos para unidades de Segundo nivel de la WRB.

Háplico (ha): que tiene una expression típica de ciertos rasgos (típica en el sentido de que no hay una caracterización adicional o significativa) y sólo se usa si no aplica ninguno de los calificadores previos.

Endoléptico (nl): que tiene roca continua que comienza entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo.

Pélico (pe): que tiene en los primeros 30 cm del suelo un value Munsell, húmedo, de 3.5 o menos y un croma, húmedo, de 1.5 o menos (sólo en Vertisoles).

- ***PHAEOZEMS***

Los Phaeozems acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos y regiones forestales en clima moderadamente continental. Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con Chernozems y Kastanozems, son menos ricos en bases. Los Phaeozems pueden o no tener carbonatos secundarios, pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo. Nombres usados comúnmente para los Phaeozems son: Brunizems (Argentina y Francia); Suelos gris oscuro de bosque y Chernozems lixiviados y podzolizados (antigua Unión Soviética); Tschernoseme (Alemania); Dusky-red prairie soils (antigua clasificación de Estados Unidos de Norteamérica); Udoles y Alboles (Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos); y Phaeozems (incluyendo la mayoría de los antiguos Greyzems) (FAO).

Descripción resumida de Phaeozems

- Connotación: Suelos oscuros ricos en materia orgánica; del griego phaios, oscuro, y ruso zemlja, tierra.
- Material parental: Materiales no consolidados, predominantemente básicos, eólicos (loess), till glaciario y otros.
- Ambiente: Cálido a fresco (e.g. tierras altas tropicales) regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna

percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque.
- Desarrollo del perfil: Un horizonte mólico (más fino y en muchos suelos menos oscuro que en los Chernozems), principalmente sobre horizonte subsuperficial cámbico o árgico.

Distribución regional de Phaeozems

Los Phaeozems cubren un área aproximada de 190 millones ha en todo el mundo. Unos 70 millones ha de Phaeozems se encuentran en las tierras bajas centrales y este de las Grandes Planicies de Estados Unidos de Norteamérica. Otros 50 millones ha de Phaeozems están en las pampas subtropicales de Argentina y Uruguay. La tercera gran área de Phaeozems (18 millones ha) está en el noreste de China, seguida por extensas áreas en el centro de la Federación Rusa. Áreas menores, principalmente discontinuas, se encuentran en Europa Central, notablemente en el área del Danubio de Hungría y países adyacentes y áreas montañosas en los trópicos.

Manejo y uso de Phaeozems

Los Phaeozems son suelos porosos, fértiles y son excelentes tierras agrícolas. En Estados Unidos de Norteamérica y Argentina, los Phaeozems se usan para la producción de soja y trigo (y otros granos pequeños). Los Phaeozems en las planicies altas de Texas producen buenos rendimientos de algodón bajo riego. Los Phaeozems en la franja templada se siembran con trigo, cebada y vegetales junto con otros cultivos. La erosión eólica e hídrica son peligros serios. Vastas áreas de Phaeozems se usan para cría de ganado y engorde en pasturas mejoradasare used for cattle rearing and fattening on improved pastures.

Definiciones de elementos formativos para unidades de Segundo nivel de la WRB.

Lúvico (lv): que tiene an horizonte árgico que tiene una CIC (por NH4OAc 1 M) de 24 cmolc kg-1 arcilla o más en todo su espesor o hasta una profundidad de 50 cm debajo de su límite superior, lo que esté a menor profundidad, ya sea comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo o dentro de 200 cm de la superficie del suelo si el horizonte árgico tiene por encima textura de arenoso franco o más gruesa en todo su espesor, y que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 50 and 100 cm de la superficie del suelo.

Éutrico (eu): que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.
- Endoéutrico (ne): que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en todo el espesor entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo.
- Epiéutrico (ee): que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en todo el espesor entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo.
- Hiperéutrico (he): que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en todo el espesor entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo y 80 por ciento o más en alguna capa dentro de 100 cm de la superficie del suelo.
- Ortoéutrico (euo): que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en todo el espesor entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo.

d) Geomorfología.

Configuración territorial

La configuración del terreno de la entidad veracruzana está dada por dos extensas planicies, una situada al norte y otra al sur, y separadas por las estribaciones montañosas del Eje Neovolcánico, que en las inmediaciones del paralelo 20º N penetra prácticamente hasta la costa constituyendo una barrera climática muy importante. Tierra adentro, el terreno se eleva paulatinamente para formar los sistemas montañosos de la Sierra Madre Oriental hacia el noroeste, el Eje Neovolcánico hacia el oeste y la Sierra Madre del Sur y Sierra de Chiapas, hacia el sureste y sur, respectivamente.

Las planicies costeras ocupan el 73 % del territorio, mientras que las regiones montañosas conforman el 27 % restante (INEGI, 1987. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000). La planicie del norte se extiende desde el nivel del mar hasta los 350 m en la zona de lomeríos, pero localmente alcanza los 1 300 m en la sierra de Tantima o Sierra de Otontepec. Constituye la región del Totonacapan y gran parte de la Huasteca Veracruzana. La planicie del sur comprende las regiones Llanura de Sotavento (de Veracruz a Acayucan), la Sierra de Los Tuxtlas y el Istmo de Tehuantepec, que abarcan un rango de altitud que va desde el nivel del mar hasta los 350 m e, incluso, los 1 700 m en la Sierra de Los Tuxtlas.

De las zonas montañosas, la más extensa corresponde a la sierra Pico de Orizaba–Cofre de Perote, que marca el límite entre las planicies costeras y el altiplano mexicano, y se prolonga por la sierra de Chiconquiaco y el macizo de Palma Sola hasta la costa del Golfo de México. Estas sierras pertenecen al Eje Neovolcánico, sistema montañoso que atraviesa de oeste a este la República Mexicana, y que termina en dos grandes volcanes: el Cofre de Perote (4 250 msnm) y el Pico de Orizaba, el de mayor altura en el país (5 747 msnm).

Las otras zonas montañosas corresponden a la Sierra de Huayacocotla, al noroeste, parte de la Sierra Madre Oriental, cuya altitud sobre el nivel de mar varía desde los 300 m hasta los 2 500 m. Al suroeste se erige la Sierra de Zongolica, formando el extremo nororiental de la Sierra Madre del Sur, cuyas altitudes son superiores a los 2 500 m. En el extremo sur se elevan sierras de 1 000 a 2 000 m de altitud y mesetas con cuestas, de 200 a 1 000 m de altitud, que corresponden al límite noroccidental de las Montañas de Chiapas. Finalmente, en la planicie sur, la Sierra de Los Tuxtlas se ubica entre los paralelos 18° 00’ al 18° 43’ norte y los meridianos 94° 40’ al 95° 30’ oeste. Su máxima altura se alcanza en el Volcán de San Martín con 1 700 msnm. También se hace referencia a que esta sierra está comprendida entre Roca Partida y Punta Varilla, ambas de gran influencia climática regional (Soto y Gama, 1997).

División territorial en provincias, subprovincias y unidades geomorfológicas.

De acuerdo con el sistema taxonómico de regionalización geomorfológico de México, el estado de Veracruz cuenta con seis provincias geomorfológicas de tierra firme y nueve subprovincias (Lugo y Córdova, 1992) (ilustración 142). Las provincias, unidades definidas por los factores del medio natural que ejercen una acción determinante sobre su fisonomía, pertenecen a una de las grandes divisiones de la geología estructural y su tamaño varía entre cientos y miles de km2. Las que se localizan en el estado de Veracruz son: Sierra Madre Oriental (SMO), Sierra Madre del Sur (SMS), Montañas de Chiapas (MCh), Mesa Central (MC), Cinturón Neovolcánico Transversal (CNT) y Planicie Costera del Golfo de México (PCGM) (Tabla 52). Las subprovincias son divisiones de las provincias de acuerdo a la morfología, la estructura geológica y la localización geográfica. Sus principales características se describen en la Tabla 53.

Tabla 52. Superficie de las provincias y subprovincias geomorfológicas del estado de Veracruz.

Provincia	Subprovincia	Km^2	%
Planicie costera del Golfo de México (PCGM)	*Planicie costera de Veracruz*	*33,387*	*46.8*
	Planicies y lomeríos del norte	20,125	28.2
	Planicie costera de Tabasco-Campeche	256	0.3
Sierra Madre Oriental (SMO)	Sierra Alta	2,584	3.6
Mesa Central (MC)	Planicies y sierras volcánicas	263	0.4
Cinturón Neovolcánico Transversal (CNT)	Margen oriental de pie demonte	8,870	12.4
Sierra Madre del Sur (SMS)	Sierra orientales Oaxaca	3,216	4.5
Montañas de Chiapas (MCh)	Montañas bloque cristalinas del Soconusco	327	0.5
	Sierras y altiplanos plegados del norte de Chiapas	2,309	3.2

Fuente: CONABIO, 2019

Tabla 53. Características generales de las subprovincias geomorfológicas del estado de Veracruz.

Subprovincia	Localización	Características
Sierra Alta (Sa)	Noreste del estado, comprende el macizo de Huayacocotla y parte de la Huasteca Veracruzana (Ixhuatlán)	Relieve montañoso plegado, altitud sobre el nivel del mar desde los 300 m hasta los 2,500 m, rocas sedimentarias marinas del Jurásico y Cretácico, intrincado sistema de plegamiento
Sierras orientales de Oaxaca (SoO)	Centro-oeste del estado (Córdoba-Orizaba); corresponde al norte de la Sierra de Zongolica	Estrecha y compleja cadena montañosa de orientación norte-sur, altitudes superiores a los 2,500m. Rocas sedimentarias mesozoicas plegadas y rocas volcánicas
Sierras y altiplano plegados del norte de Chiapas (S-ApnCh)	Sureste de estado, extremo noroeste de la provincia MCh procedente de Chiapas (Sierra Espinazo del Diablo)	Sierras plegadas y alargadas con cañones (altitud hasta 1,000 m), y lomerío (altitud inferior a 150 m), formados por rocas sedimentarias e ígneas, mesozoicas y cenozoicas
Montañas bloque cristalinas del Soconusco (MbcS)	Extremo sur del estado, pertenece a la provincia MCh (corresponde a la Sierra Tres Picos)	Conjunto de mesas y cuestas (de 200 a 1,000 m de altitud), y sierra alta (de 1,000 a 2,000 m de altitud). Rocas metamórficas e intrusivas, atravesadas de noroeste a sureste por profundos cañones disecando el terreno en bloques.
Planicies y sierras volcánicas (P-SV)	Diminuta área al noroeste del estado (entre Huayacocotla, Ver. Y Atotonnilco,Hgo.); forma parte	Altiplanicie y cumbres volcánicas que se elevan a 2,700 m de

	de la provincia MC procedente del estado de Hidalgo	altitud. Rocas volcánicas del Terciario
Margen Oriental de piedemonte (MoP)	Atraviesa la parte central del Estado de Veracruz y forma parte del CNT (entre Perote y Palma Sola). Abarca la sierra Cofre de Perote-Pico de Orizaba, la cuenca de Orientak, la zona de piedemonte de la sierra Cofre-Pico y la sierra de Chiconquiaco, hasta la costa del Golfo de México	Montañas y lomeríos de rocas volcánicas cenozoicas y rocas sedimentarias meso-cenozoicas. Abarca un rango altitudinal desde más de 5,000 m hasta el nivel del mar.
Planicies y lomeríos del norte (P-LN)	Norte del Estado, desde Nautla hasta Tampico. Constituye la región del Totonacapan y gran parte de la Huasteca Veracruzana	Planicies con sedimentos fluviales, lacustres y marinos, y lomerío de rocas sedimentarias del Cenozoico. El rango altitudinal va desde el nivel del mar en la zona de planicies bajas, hasta los 350 m en la de lomeríos; localmente alcanza los 1,300 m (Sierra Tantima). Es recorrida por el curso bajo de los ríos Pánuco, Tuxpan, Cazones, Cazones, Tecolutla y Nautla.
Planicie costera de Veracruz (PcV)	*Centro y sur del Estado, desde la Punta La Mancha hasta Coatzacoalcos. Comprende la Llanura de Sotavento (de Veracruz a Acayucan), la sierra de Los Tuxtlas y el Istmo de Tehuantepec*	*Planicies bajas, lomeríos y sierras aisladas, que abarcan un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 350 m, e incluso los 1,700 m en la sierra de Los Tuxtlas. Sedimentos fluviales, lacustres y marinos, rocas sedimentarias y volcánicas del Cenozoico. Es recorrida por el curso bajo de los ríos La Antigua, Papaloapan, Grijalva, Usumacinta y Tonalá, entre otros.*
Planicie costera de Tabasco-Campeche (PcT-C)	Sur del Estado. Se sitúa sobre el margen izquierdo del río Tonalá, que separa a los estados de Veracruz y Tabasco	Planicie de sedimentos fluviales y lacustres recientes. Morfológicamente, constituye el límite oeste del delta del rio Mezcalapa (Tabasco). Altitud inferior a 10 m.

Fuente: CONABIO, 2019

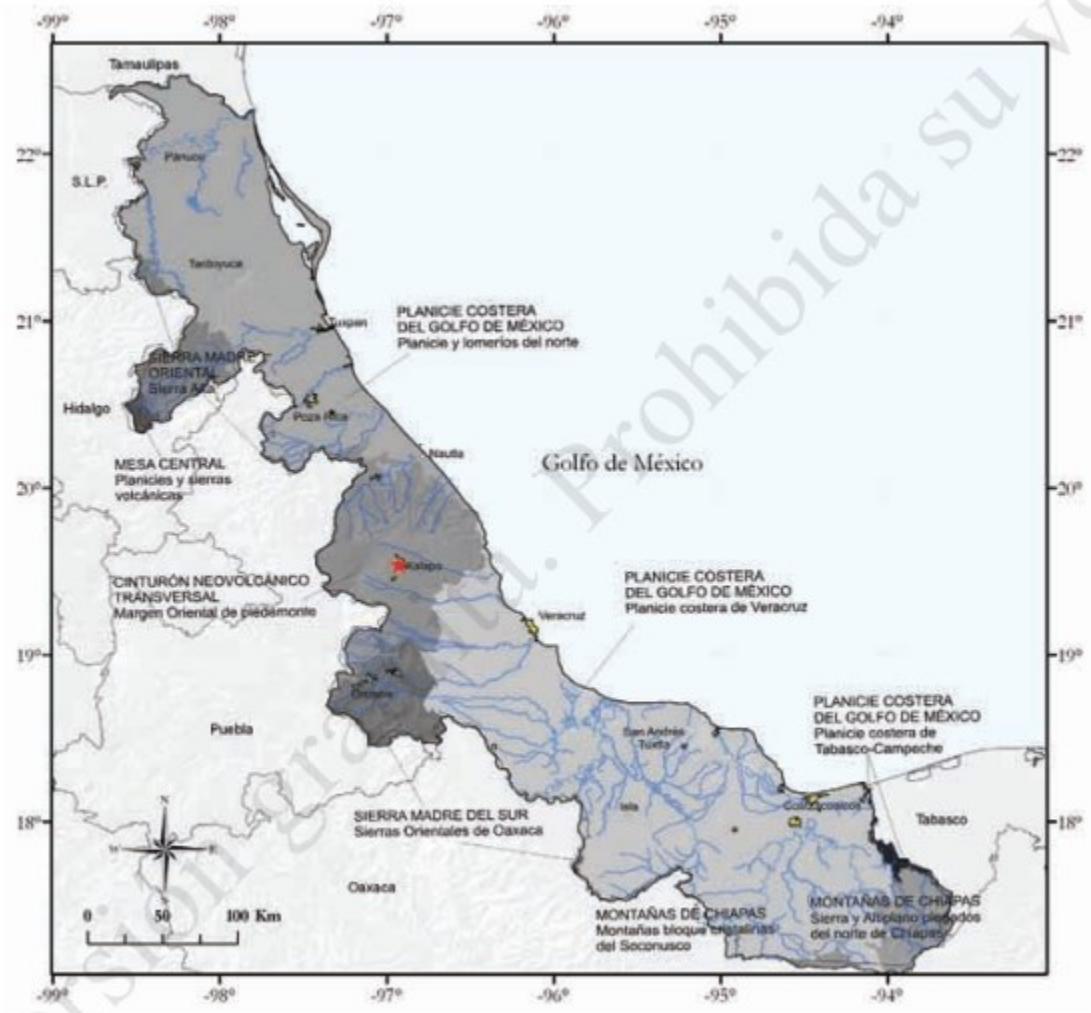


Ilustración 142. Mapa de las provincias y subprovincias geomorfológicas del estado de Veracruz.
Fuente: CONABIO, 2019

Las planicies bajas.

Esta categoría comprende tanto las planicies bajas marginales a los sistemas montañosos, como las bajas estructurales de plataforma, ambas formadas durante el Cuaternario. Las primeras, representadas por siete unidades geomorfológicas, pertenecen a las subprovincias P-LN y PcV, mientras que las segundas, que sólo incluyen dos unidades geomofológicas, se localizan únicamente en la P-LN. Ambos tipos cubren el 25.3 % de la superficie del estado, con 17 760 km^2.

Las planicies bajas marginales a los sistemas montañosos se diferencian según el proceso geomorfológico que las originó. Las planicies de acumulación fluvio-lacustre se localizan en toda la planicie costera del Golfo de México y son las más extensas de las planicies bajas. Las planicies de acumulación fluvio-marina son de poca extensión, pero son particularmente notorias en la franja costera de la subprovincia P-LN, donde se asocian con la desembocadura de los ríos. Cada planicie está esculpida por las corrientes fluviales y el oleaje de la costa, lo cual se manifiesta por formas y materiales característicos. Las planicies de acumulación marina son de pequeñas dimensiones y formadas por depósitos arenosos acumulados por la acción del oleaje. Las

planicies de acumulación fluvial son las formadas por los aluviones de los ríos procedentes de las montañas vecinas. En la región norte se extiende, por un lado, la planicie del río Tamacuil y, por otro, las anchas llanuras arcillo-arenosas de los ríos Pánuco y Moctezuma. A proximidad de la costa se ubica la planicie formada por los ríos Bobos, Colipa, Misantla y Juchique. En la región centro-sur de la PcV se localizan, entre otras, la planicie del río Papaloapan al norte, y sur de Cosamaloapan, y la extensa planicie situada entre Cardel e Ignacio de la Llave formada por los ríos Actopan, La Antigua y Jamapa. Las planicies de acumulación-erosión, tipo fluvial-proluvial, son horizontales o poco inclinadas con leves ondulaciones ocasionales, que resultan de la acción combinada de fenómenos de acumulación y erosión de sedimentos acarreados por corrientes fluviales y procesos proluviales de clima subhúmedo. En el CNT se localiza una extensa planicie de erosión-acumulación, tipo proluvial, inclinada y ondulada, constituida por pequeños lomeríos de pendiente suave y desarrollada sobre sedimentos continentales de conglomerado y arenisca. Las planicies de acumulación eólica-marina se localizan en la subprovincia P-LN, donde resultan de una acumulación marina predominante, a la cual se asocian dunas al norte de Cabo Rojo. Este rasgo geomorfológico constituye la parte terminal meridional de un extenso sistema de islas-barrerasdel Golfo de México, que abarca toda la costa de los estados de Texas (EUA) y de Tamaulipas (México). En la subprovincia PcV, corresponden a dunas o campos de dunas costeras, asociados con playas. En su mayoría son de forma parabólica alargada, aunque en ciertos sitios, como en Punta Zempoala, se desarrollan dunas transversales (Geissert y Dubroeucq, 1995).

En la categoría de las planicies bajas estructurales de plataforma existe una sola en el extremo norte del estado, ocupando una extensión reducida de 680 km2. Esta unidad constituye la parte meridional de una extensa planicie estructural33 que se extiende por todo el estado de Tamaulipas y limita al oeste por la SMO.

Las planicies bajas son marginales a los sistemas montañosos y fueron formadas por procesos acumulativos fluviales, marinos y eólicos, durante el Cuaternario. Las planicies y lomeríos del norte (P-LN) constituyen, desde el punto de vista geodinámico, una transición entre la planicie estructural de plataforma de Tamaulipas, en proceso de levantamiento, y la planicie costera de Veracruz (PcV), al sur, en proceso de hundimiento debido a la acumulación de sedimentos. La inestabilidad neotectónica es relativamente débil, salvo en el contacto con el relieve montañoso del CNT, donde se encontraron indicios de deformaciones recientes en dunas, al sur de la sierra de Palma Sola (Geissert y Dubroeucq, 1995).

La superficie de Veracruz y Boca del Río es plana, sin elevaciones notables, y con porciones bajas inundables. En esta zona se ubica un cordón litoral, donde se encuentran extensos campos de dunas, y una serie de planicies inundables y lomeríos que corresponden a deltas antiguos. La zona costera está sujeta a una influencia marina directa, a través de las acciones de vientos y corrientes de deriva litoral que transportan sedimentos, y que son depositados o removidos del litoral. Las playas en este destino tienen una amplitud promedio de 28 m, con una pendiente del 3.19% y una altura promedio de 1.3 m.

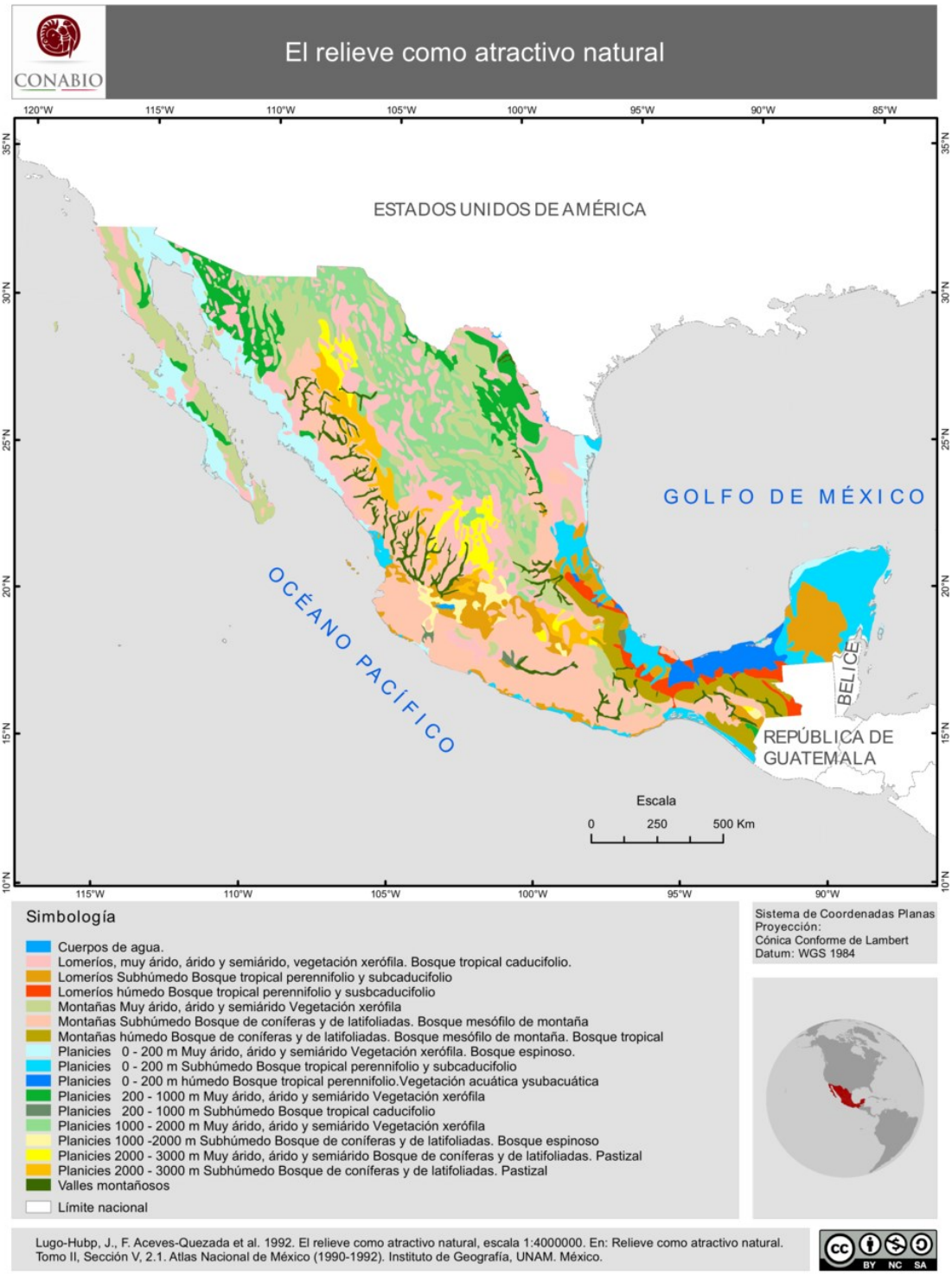


Ilustración 143. El relieve como atractivo natural.

Fuente: CONABIO, 2021

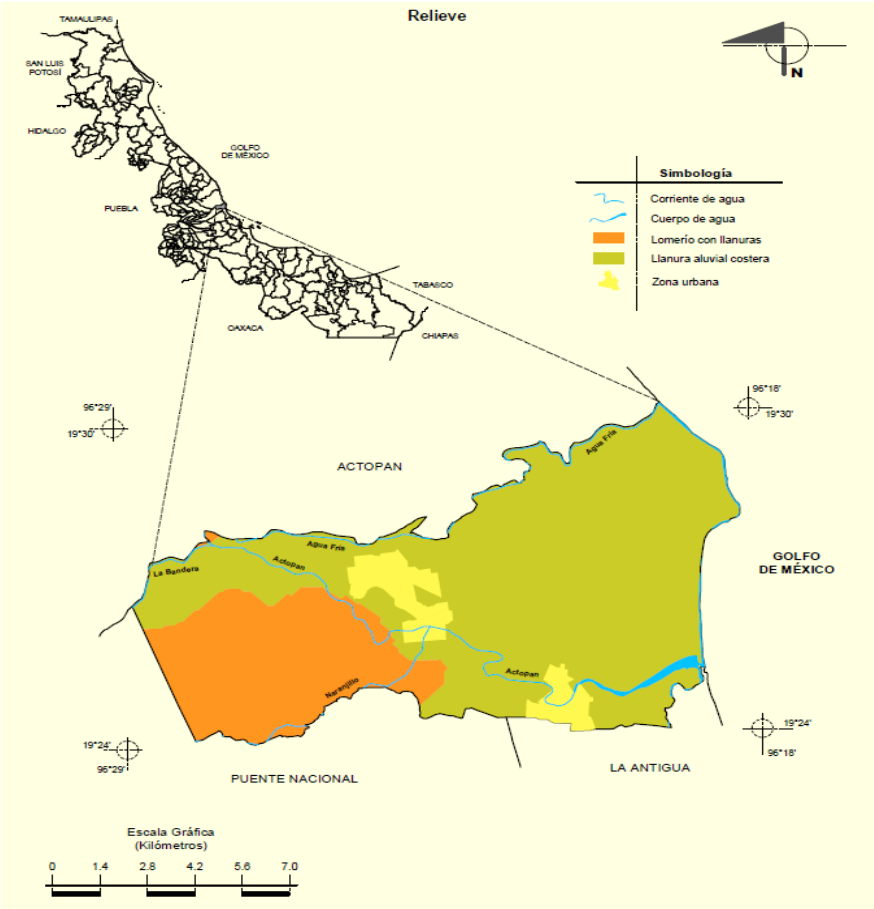


Ilustración 144. Relieve Úrsulo Galván.
Fuente: Prontuario de información geográfica municipal,2020

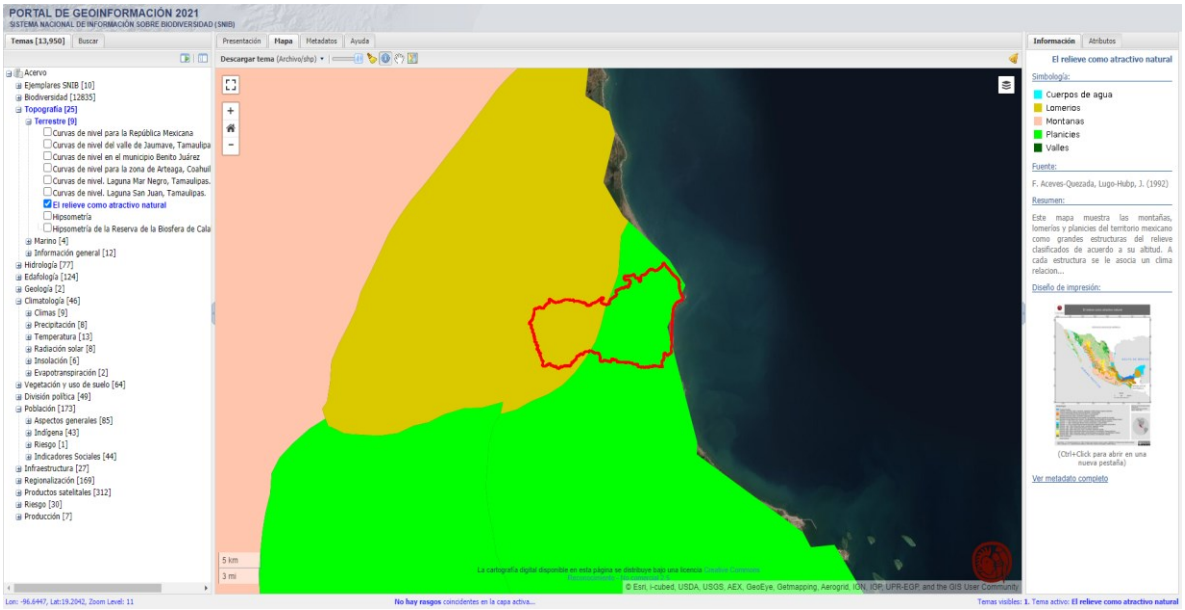


Ilustración 145. Relieve como tractivo natural de la zona del proyecto: Planicies.
Fuente: CONABIO, 2021

Como se muestra en las ilustraciones 143, 144 y 145 la zona del proyecto se encuentra clasificada como planicies, específicamente planicies bajas-Planicie costera de Veracruz (PcV).

e) Hidrología.

- **Región hidrológica.**

Tal como se muestra en las ilustraciones 147-152 el presente proyecto se encuentra en la región hidrológica Golfo Centro subregión hidrológica numero 28 Papaloapan.

Caracterización de la región hidrológica administrativa Golfo Centro
La Región Hidrológico Administrativa X Golfo Centro (RHA XGC) comprende 445 municipios de cuatro estados: 189 de Veracruz, 161 de Oaxaca, 90 de Puebla y 5 de Hidalgo. Su extensión territorial es de 104,462 km2 y equivale a 5.3% del territorio nacional (Ilustración 146; Tabla 54).

La RHA tiene u a delimitación con criterios político-administrativos, pero con tendencia a seguir el límite hidrológico, sin embargo, en términos de áreas de inundación la RHA está contenida dentro de 3 regiones hidrológicas 27, 28 y 29.

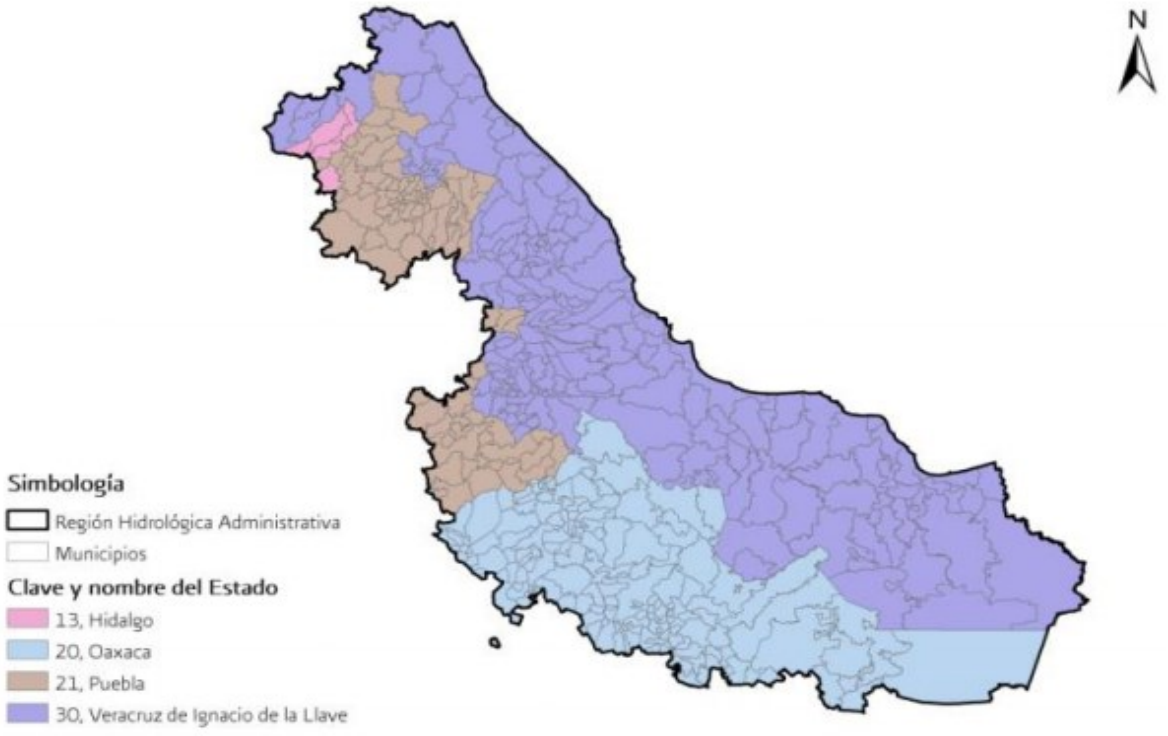


Ilustración 146. Municipios y Entidades Federativas de la Región Hidrológica Administrativa Golfo Centro
Fuente: CONAGUA, 2019

Tabla 54. Entidades Federativas de la Región Hidrológica Administrativa Golfo Centro.

Clave Entidad Federativa	Entidad Federativa	Número de municipios por Entidad Federativa	Área total de Entidad Federativa (Km^2)	Área total de Entidad Federativa de la RHA (Km^2)	% de área de Entidad Federativa dentro de la RHA	% de área de RHA
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	189	71,470.08	57,151.21	80.00	54.70
20	Oaxaca	161	93,942.26	32,165.48	34.20	30.80
21	Puebla	90	34,119.08	14, 040.70	41.20	13.40
13	Hidalgo	5	20,653.08	1,104.14	5.30	1.10
	Total	**445**		**104.461.53**		**100**

Fuente: CONAGUA, 2019

La temperatura media anual predominante en 50% de la superficie de la RHA X GC es de 24 a 26°C. La precipitación media es de 1,590 mm/año, con un rango espacial de 407 a 4,380 mm/año. La evaporación media es superior a los 820 mm/año.

La hidrografía está caracterizada por corrientes que describen de los flancos de la Sierra Madre Oriental y desembocan en el Golfo de México. Respecto a la disponibilidad de agua se tiene un escurrimiento natural regional media anual que oscila en los 90,423 hm^3; se tiene una disponibilidad superficial per cápita de 8,747 m/hab/año, lo que equivale a un índice de explotación de acuíferos de 0.22 (Volumen de extracción concesionado/Volumen de Recarga). Los 22 acuíferos que existen en la RHA tienen disponibilidad desde 5.2 hasta 442 m^3/hab/año. Prácticamente toda el agua superficial esta concesionada, es decir, sin disponibilidad para nuevos aprovechamientos.

Región hidrológica:

1. **Delimitación Geográfica**

El área de estudio comprende parte de tres entidades federativas: Oaxaca, Veracruz y Puebla y está comprendida entre los meridianos 94 ° 37' y 97 ° 51' de longitud Oeste y los paralelos 16 ° 58' y 19 ° 03' de latitud Norte. Su extensión ocupa los flancos orientales de la Sierra Madre Oriental, la Llanura Costera del Golfo de México y el extremo oriental del Eje Neovolcánico, así como la porción Norte del Istmo de Tehuantepec. Las partes altas de la cuenca se localizan dentro del Estado de Puebla al Norte, Oaxaca al Sur, y las partes medias y baja de la cuenca pertenecen al Estado de Veracruz.

El área de estudio comprende 16 de las 18 cuencas hidrológicas que conforman la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, a saber: Río Salado, Río Grande, Río Trinidad, Río Valle Nacional, Río Playa Vicente, Río Santo Domingo, Río Tonto, Río Blanco, Río San Juan, Río Tesechoacán, Río Papaloapan, Llanuras de Papaloapan, Río Jamapa, Río Cotaxtla, Jamapa-Cotaxtla y Llanuras de Actopan.

Las dos cuencas restantes, Río Actopan y Río La Antigua, fueron objeto de estudio cuyos resultados se dieron a conocer mediante "ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Cuenca Hidrológica Río La Antigua de la Región Hidrológica denominada Papaloapan A" y "ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Cuenca Hidrológica Río Actopan de la Región

Hidrológica denominada Papaloapan A", publicados en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 2012.

2. Sistema hidrológico

La Región Hidrológica Número 28 Papaloapan pertenece a la vertiente del Golfo de México, tiene una extensión de 58,269.630 kilómetros cuadrados. La precipitación media anual en la Región es de 1,692.5 milímetros y en ella se produce un escurrimiento medio anual de 47,393.898 millones de metros cúbicos. La Región se divide en dos subregiones Hidrológicas: la subregión hidrológica Río Papaloapan y la subregión hidrológica Papaloapan A.

La subregión hidrológica Río Papaloapan comprende toda la cuenca de aportación de este río como cauce principal y la de todos sus formadores y afluentes, entre los que destacan los ríos Santo Domingo, Tonto, Blanco, San Juan y Tesechoacán. El área de esta Subregión es de 47,600.510 kilómetros cuadrados, lo que representa más del 81% del área de la Región Hidrológica Número 28. La precipitación media anual se estima en 1,785 milímetros y el escurrimiento medio anual en 42,018.319 millones de metros cúbicos, es decir el 88.7% del escurrimiento de toda la Región Hidrológica.

La subregión hidrológica Papaloapan A corresponde a la porción norte de la Región Hidrológica y comprende varias corrientes entre medianas y pequeñas que descargan al Golfo de México. Dentro de las corrientes medianas sobresalen los ríos Jamapa y Cotaxtla, que se unen antes de descargar al Golfo, así como los ríos Actopan y La Antigua; la cuenca hidrológica denominada Llanuras de Actopan agrupa pequeñas corrientes independientes. Las cuencas hidrológicas de los ríos Actopan y La Antigua se estudiaron desde 2011, por lo que aquí sólo se analizan cuatro cuencas. La superficie total de la Subregión Hidrológica Papaloapan A es de 10,699.121 kilómetros cuadrados, de los cuales 5,192.015 kilómetros cuadrados corresponden a las cuatro cuencas que se estudian, mismas que en conjunto presentan una precipitación media anual de 1,245.9 milímetros y un escurrimiento medio anual de 2,392.304 millones de metros cúbicos.

3. Caracterización Socioeconómica

a. Distribución de la población

La población que se localiza en el área de estudio es de 4 ´092,889 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010). De éstos, 2 ´566,835 (63% del total) se ubican en el Estado de Veracruz; 831,215 (20%) en el Estado de Oaxaca y los 694,839 restantes (17%) en el Estado de Puebla.

La cuenca hidrológica con mayor población es Río Blanco con 898,962 habitantes, mientras que la menos habitada es Río Valle Nacional con 38,442 personas.

b. Marginación

El análisis del grado de marginación se realizó a nivel de municipio basado en los datos publicados en el Índice de marginación por entidad federativa y municipio (Consejo Nacional de Población, 2011). Estos datos reflejan que en el área de estudio el 57% de los municipios están dentro de una categoría de alto o muy alto grado de marginación, el 36% de los municipios están en una categoría de marginación media, y sólo el 6% de los municipios está en una categoría de bajo o muy bajo grado de marginación.

c. Servicios

El porcentaje de viviendas particulares con energía eléctrica en el área de estudio es del 95.12%; con agua potable es del 74.96%; con excusado es del 94.33% y con drenaje de 76.51%.

4. Uso de suelo y cobertura vegetal

Se reconocieron catorce usos de suelo y vegetación. El área de estudio está dominada por agricultura de temporal con 1'509,425.87 hectáreas de superficie y pastizal-sabana con 1'312,070.12 hectáreas de superficie. Estas dos clases ocupan el 50% de la superficie total del área de estudio. Otras coberturas importantes son los bosques en las partes altas que ocupan aproximadamente un 20% y las selvas altas y medias con un 11% de la superficie total (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2012).

a. Zonas de reserva ecológica

En el área de estudio se localizan cinco Áreas Naturales Protegidas Federales, cinco Estatales y seis sitios Ramsar.

i. Áreas Naturales Protegidas Federales

a) El 4 de enero de 1937 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "DECRETO que declara Parque Nacional el Pico de Orizaba", mientras que el 9 de julio de 2015 se difundió en el citado medio de comunicación, el "ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Pico de Orizaba".

b) El 22 de marzo de 1938 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "DECRETO que declara Parque Nacional "Cañón de Río Blanco", los terrenos de Orizaba, Ver., que el mismo limita".

c) El 18 de septiembre de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biósfera, la región denominada Tehuacán-Cuicatlán, ubicada en los estados de Oaxaca y Puebla"".

d) El Sistema Arrecifal Veracruzano fue reconocido como Área Natural Protegida por "DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Sistema Arrecifal Veracruzano, ubicada frente a las Costas de los municipios de Veracruz, Boca del Río y Alvarado del Estado de Veracruz Llave, con superficie de 52,238-91-50 hectáreas.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 1992, mismo que fue modificado mediante "DECRETO por el que se reforma el artículo sexto del diverso que declara área naturalprotegida con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Sistema Arrecifal Veracruzano, ubicada en el Estado de Veracruz Llave", que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1994; y mediante "ACUERDO que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2000, se categorizó como Parque Nacional.

e) Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. El 23 de noviembre de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "DECRETO por el que se declara área natural protegida, con carácter de reserva de la biósfera, la región denominada Los Tuxtlas, ubicada en los municipios de Angel R. Cabada, Catemaco, Mecayapan, Pajapan, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Soteapan y Tatahuicapan de Juárez, en el Estado de Veracruz, con una superficie de 155,122-46-90 hectáreas."

ii. Áreas Naturales Protegidas Estatales

a) Mediante Decreto publicado en el Periódico Oficial del Estado el 12 de diciembre de 1995 se declararon áreas naturales protegidas, con la modalidad de Zona sujeta a conservación ecológica, las regiones conocidas como Valle de Zapotitlán y Filo de Tierra Colorada, y el 18 de junio de 1997 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Puebla el DECRETO del Ejecutivo del Estado, que modifica las declaratorias de áreas naturales protegidas de las regiones conocidas como «Valle de Zapotitlán » y «Filo de la Tierra Colorada », publicadas en el periódico oficial número 51 de fecha 12 de diciembre de 1995, y declara como Área Natural Protegida, con el carácter de zona sujeta a conservación ecológica, la región conocida como Tehuacanzapotitlán, con una superficie aproximada de 193,913-97-02.7 hectáreas, ubicada en los municipios de Ajalpan, Atexcal, Caltepec, Cañada Morelos, Chapulco, Coyomeapan, Coxcatlán, Juan N. Méndez, Palmar de Bravo, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, Santiago Miahuatlán, Tecamachalco, Tehuacán, Tepenco de López,Tlacotepec de Benito Juárez, Totoltepec de Guerrero, Yehualtepec, Zapotitlán y Zinacantepec, del Estado de Puebla.

b) El 5 de julio de 1997 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Oaxaca el DECRETO que crea el Área Natural Protegida en la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Valle de Cuicatlán».

c) Mediante DECRETO que declara de utilidad pública, la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico de los predios "El Bastonal", "Los Chaneques" y "Agua Caliente", del Municipio de Catemaco, Ver., publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz el 21 de noviembre de 1998, se reconocieron como Zonas Sujetas a Conservación Ecológica los predios a que se refiere dicho instrumento.

d) El 11 de junio de 1991 se publicó en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz, el DECRETO que se declara de utilidad pública para conservación ecológica el predio rústico denominado "Tatocapan", ubicado en el Municipio de Santiago Tuxtla, Veracruz.

e) El 27 de septiembre de 1997 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Oaxaca el DECRETO que crea el Área Natural Protegida con el carácter de Parque Estatal "Cerro Ta-Mee", ubicada en el Municipio de San Juan Bautista, en la región de la Cañada. Cuicatlán.

iii. Sitios Ramsar

Los humedales La Mancha y El Llano, el Sistema Lagunar Alvarado, los Manglares y Humedales de la Laguna de Sontecomapan y el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano fueron designados como sitios RAMSAR el 2 de febrero de 2004; el Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz, el 2 de febrero de 2005; y los Humedales de la Laguna La Popotera el 5 de junio de 2005.

iv. Otros

En la desembocadura de los ríos Jamapa y Cotaxtla, se encuentra el sistema lagunar Mandinga, reconocido como un sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México D.F. (sic).

5. Usos del agua

a. Aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales

Con base en la información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) a diciembre de 2015, se tienen registrados 6,929 aprovechamientos de aguas superficiales en las 16 cuencas hidrológicas del área de estudio, que suman un volumen anual concesionado de 22,671.616 millones de metros cúbicos.

La cuenca con mayor demanda de uso es Río Tonto con 1,396 aprovechamientos para un volumen anual de 15,134.390 millones de metros cúbicos, seguida por la cuenca Río Blanco con 804 aprovechamientos y un volumen anual de 4,360.640 millones de metros cúbicos; y la de menor demanda es la cuenca Llanuras de Actopan con 328 aprovechamientos y un volumen anual de 4.464 millones de metros cúbicos.

b. Aprovechamiento de las aguas nacionales subterráneas

Con respecto a los aprovechamientos subterráneos, el Registro Público de Derechos de Agua reportó 22,021 aprovechamientos en el área de estudio con un volumen de extracción de 768.420 millones de metros cúbicos anuales, siendo la cuenca Río Salado la de mayor demanda con 1,077 aprovechamientos por un volumen anual de 173.870 millones de metros cúbicos, y la de menor demanda es la cuenca Río Valle Nacional, con 96 aprovechamientos por un volumen anual de 1.658 millones de metros cúbicos (CONAGUA: REPDA, 2015).

El mayor número de aprovechamientos de aguas nacionales subterráneas corresponde al uso público urbano con el 85.7%. Sin embargo, en lo que se refiere a volúmenes extraídos, la agricultura es la actividad con mayor extracción de agua subterránea, con el 75.1%.

6. Disponibilidad

a. Disponibilidad de aguas nacionales superficiales

El 7 de julio de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan.

De acuerdo con la publicación señalada, las 16 cuencas en estudio pertenecientes a la mencionada Región Hidrológica presentan disponibilidad.

En resumen, la disponibilidad media anual a la salida de las 12 cuencas hidrológicas que conforman la subregión hidrológica Río Papaloapan es de 40,518.098 millones de metros cúbicos.

Para la subregión hidrológica Papaloapan A, la disponibilidad media anual de los ríos Jamapa y Cotaxtla, en su desembocadura, en la cuenca hidrológica Jamapa-Cotaxtla, al Golfo de México, es de 1,849.156 millones de metros cúbicos, mientras que la cuenca hidrológica Llanuras de Actopan tiene una disponibilidad media anual en su salida de 254.148 millones de metros cúbicos.



Ilustración 147. Regiones Hidrológicas Administrativas.

Fuente: CONABIO, 2021

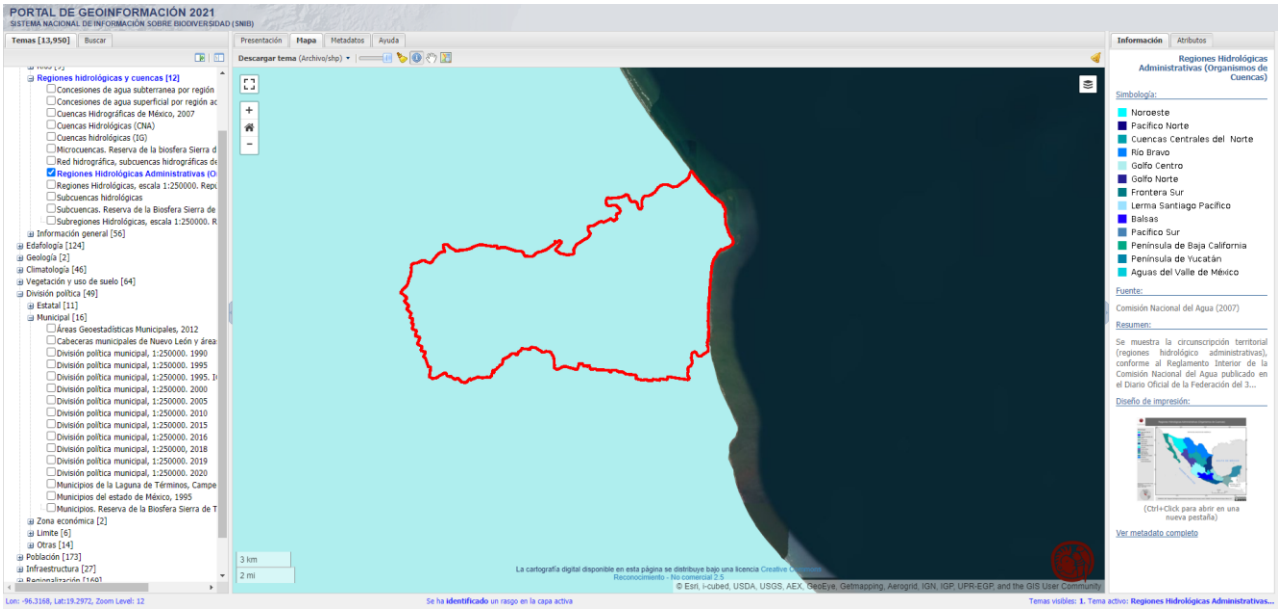


Ilustración 148. Región hidrológica administrativa: Golfo Centro.

Región hidrológica administrativa: Golfo Centro.

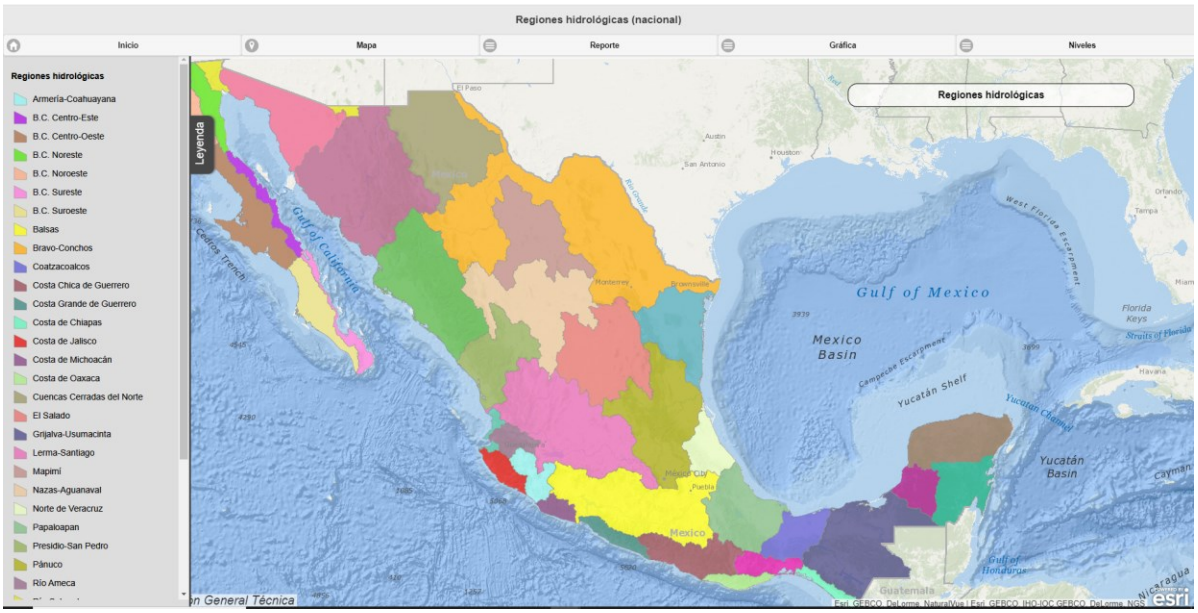


Ilustración 149. Región Hidrológica.

Fuente: CONABIO, 2021

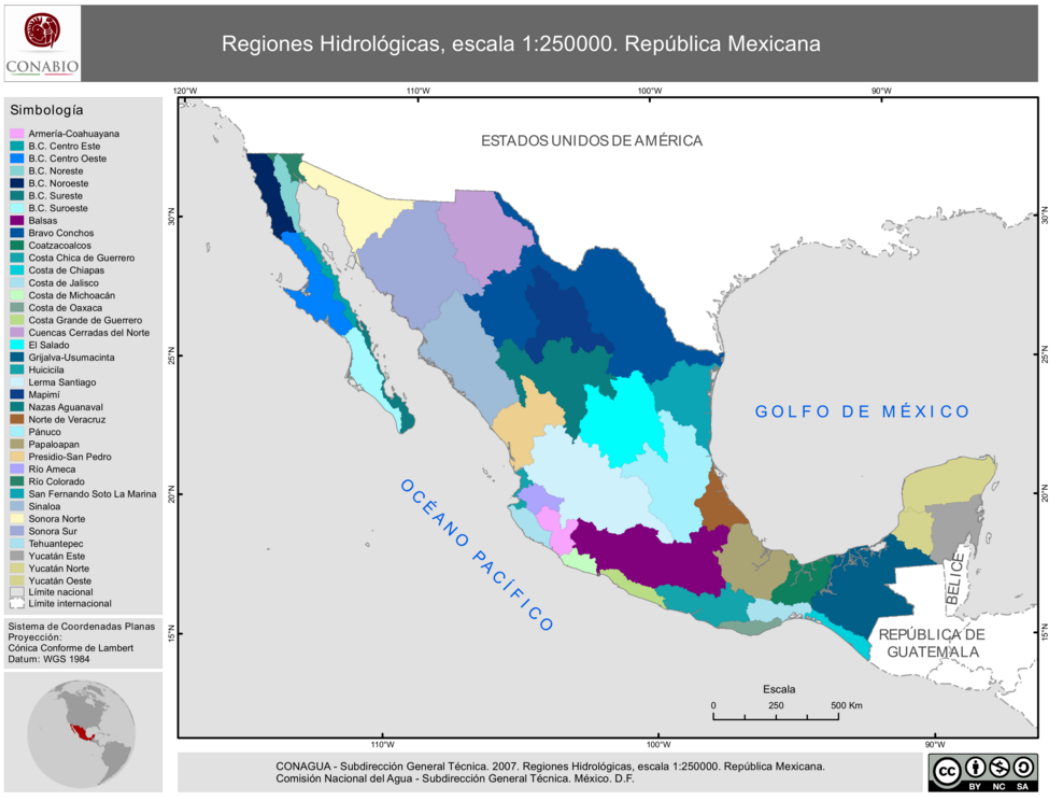


Ilustración 150. Regiones Hidrológicas.

Fuente: CONABIO, 2021

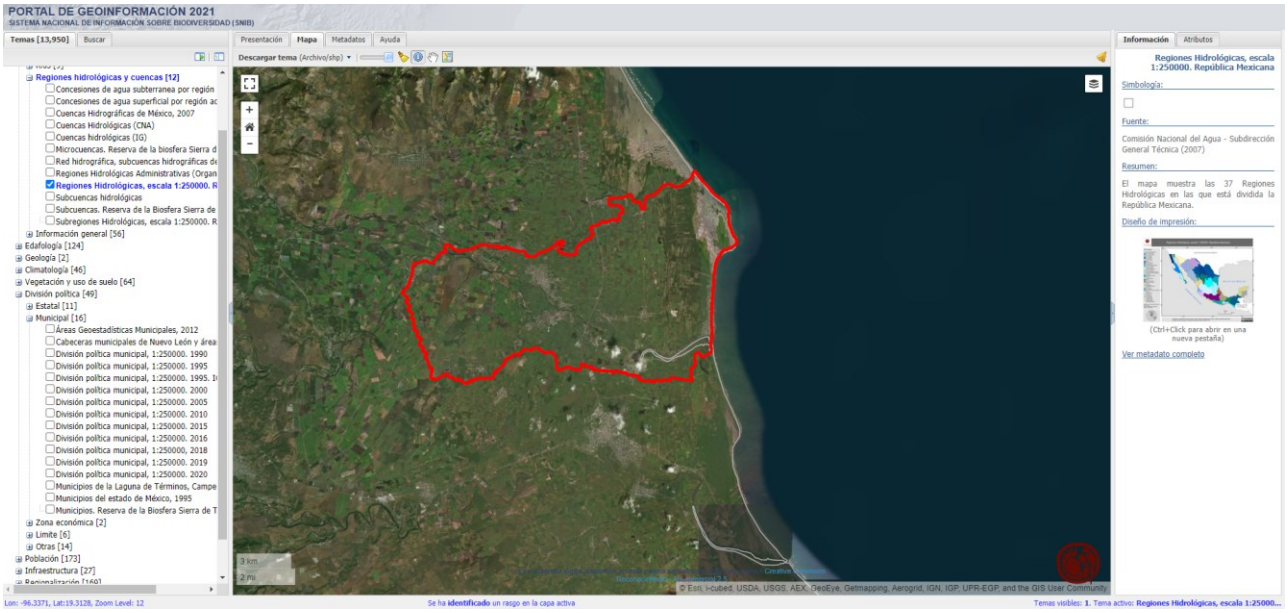


Ilustración 151. Región Hidrológica Papaloapan.

Fuente: CONABIO, 2021

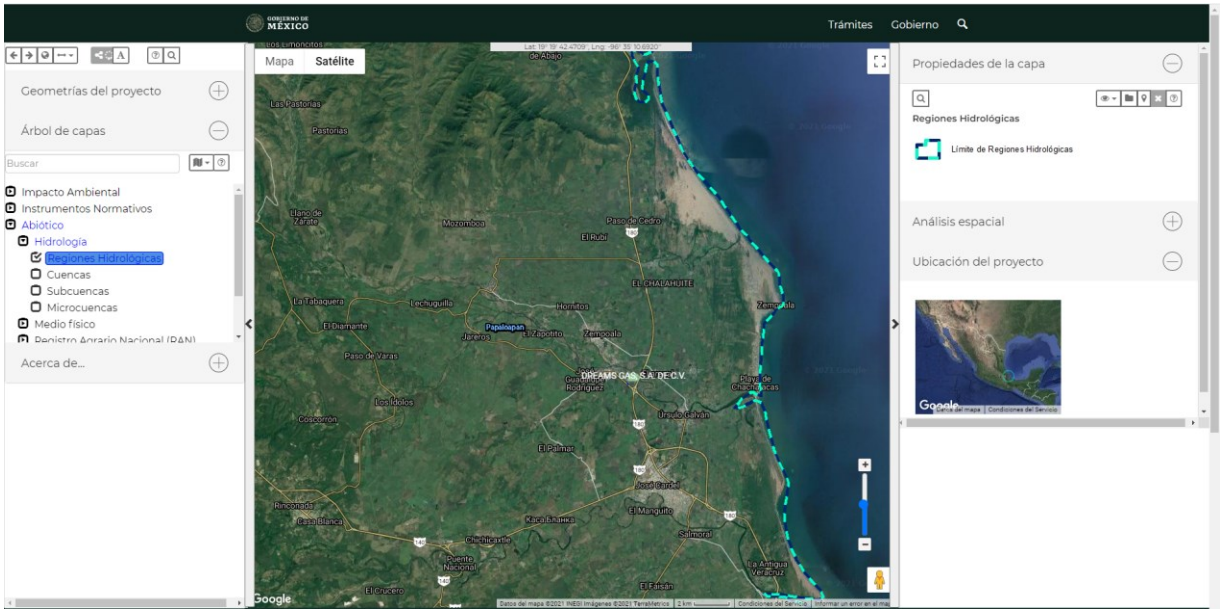


Ilustración 152. Región Hidrológica: Papaloapan

Fuente: SIGEIA, 2021

Como se muestran de la ilustración 153 a la 156 la zona de del proyecto se encuentra en la cuenca Río Actopan.

Delimitación Geográfica de la Cuenca Hidrológica Río Actopan

La Región Hidrológica número 28 Papaloapan, se localiza al Este del país. Abarca los Estados de Puebla y Veracruz, y está limitada al Norte con la Región Hidrológica número 27 Norte de Veracruz, al Sur con las Cuencas Hidrológicas Río Blanco y Llanuras de Papaloapan, que

también pertenecen a la Región Hidrológica número 28 Papaloapan, al Este con el Golfo de México, y al Oeste con la Región Hidrológica número 18 Balsas. Su sistema hidrológico está constituido principalmente por los ríos Actopan, La Antigua, Jamapa, Cotaxtla y Papaloapan.

La Cuenca Hidrológica Río Actopan se ubica en municipios del Estado de Veracruz y su descarga es al Golfo de México a través de la barra de Chachalacas.

Se encuentra al Norte de la Cuenca Hidrológica Río La Antigua, tiene una superficie de aportación de 2,045.8 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Este del país, delimitada al Norte por la Región Hidrológica número 27 Norte de Veracruz y la cuenca hidrológica Llanuras de Actopan, al Sur con la cuenca hidrológica Río La Antigua, al Este con el Golfo de México, y al Oeste por la Región Hidrológica número 18 Balsas.

Sistema Hidrológico de la Cuenca Hidrológica Río Actopan

La Cuenca Hidrológica Río Actopan, se forma por el río del mismo nombre y sus afluentes: Arroyo de Piedra, Paso de la Milpa y Naranjillo, mismos que confluyen sobre su margen derecha. El Río Actopan, sigue una dirección Noroeste-Sureste, desde el límite occidental de la cuenca, hasta el poblado de Úrsulo Galván, en donde cambia de dirección hacia el Noroeste, desembocando en el Golfo de México, a la altura del poblado Chachalacas. El arroyo Paso de la Piedra, es de régimen intermitente, formándose al Norte de Paso de Varas y confluyendo en el Río Actopan, al Sur del poblado Santa Rosa. El Río Ídolos es el principal afluente del Río Actopan. Su origen se encuentra fuera del área acuífera, siguiendo una dirección Sureste hasta el poblado Naranjos, donde cambia de dirección hacia el Noreste, hasta su confluencia con el Río Actopan. El Río Naranjillo, nace al Norte del poblado Tamarindo, siguiendo una dirección al Noreste para cambiar al Este, a la altura del poblado Monte de Oro, confluyendo en el Río Actopan sobre su margen derecha, a la altura del poblado Francisco I. Madero.

El Arroyo de Piedra, tiene como afluentes principales a los ríos Pies y Esquilón, los cuales nacen a las altitudes de 2,200 y 1,800 metros sobre el nivel medio del mar respectivamente y drenan la parte Norte de la cuenca. Estas dos corrientes confluyen en las inmediaciones de Naolinco de Victoria y forman el Río Naolinco. Aproximadamente a 2 kilómetros aguas abajo recibe al Río Órgano que drena la parte Noroeste de la cuenca.

Aguas abajo el Río Naolinco recibe la corriente del Río El Moral que drena toda la parte Poniente de la cuenca y que nace con el nombre de Río San Juan en las cercanías del cerro Puerto de Veracruz, a 4.5 kilómetros al Este de la población de Los Pescados.

En las inmediaciones de la población de Los Frailes, el Río Naolinco recibe por margen izquierda al Río Copal, que tiene como uno de sus afluentes al Río Acatlán. Finalmente, confluye con el Río Sedeño.

El Río Sedeño se forma en las cercanías del cerro Puerto de Veracruz como Arroyo El Caño, recibe aportaciones de diferentes corrientes, pasa al Norte de la Ciudad de Xalapa de Enríquez y de la población de Chiltoyac y confluye con el Río Naolinco.

Aguas arriba de la Ciudad de Actopan el río recibe por margen izquierda la corriente denominada Arroyo Barranca (Chapopote), uno de los tres afluentes del Río Actopan que junto con los del Río Naolinco, drenan la parte Norte de la cuenca hidrológica, este río recibe las aportaciones de diversos arroyos.

Aguas abajo el Río Actopan recibe las aportaciones del Río Ídolos o Paso de la Milpa, segundo de sus afluentes provenientes del Norte.

También drenada la parte Norte de la cuenca, se encuentra al Oriente del anterior el Río Topiltepec (La Esperanza) que se forma por la múltiple confluencia de diferentes arroyos como Las Lajas, La Peña, Las Cuchillas, Las Trancas, Los Mangos, etc. Confluye con el Río Actopan aguas abajo de la Presa derivadora La Esperanza. Sobre el Río Actopan existen dos presas derivadoras hacia aguas abajo: Santa Rosa y El Zapote, la corriente continúa hasta pasar en las inmediaciones de la población de Úrsulo Galván que se encuentra a 3.5 kilómetros al Noreste de Ciudad Cardel, Veracruz y desemboca al Golfo de México en la barra de Chachalacas.

Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal que se localiza en la Cuenca Hidrológica Río Actopan, se caracteriza por sus bajos porcentajes en bosques y selvas. Ordenándolos de mayor a menor el mayor porcentaje de cobertura lo tienen las Zonas Urbanas, Agrícola-Pecuaria-Forestal con un 77%, selva baja caducifolia 9.23%, bosque de pino 4.44%, Bosque mesófilo de montaña 3.87%, bosque de encino 3.77%, pastizal inducido 1.04% y bosque de pino encino 0.42%.

Fauna

Zona Alta: Existen especies como armadillos, conejos, zorros, coyotes, mapaches, tuzas, tejones, tlacuaches, zorrillos, ardillas, liebres y tejones; aves como gavilanes, jilgueros, búhos, calandrias, primaveras, codorniz, golondrinas, cenzontles y gorriones; además de una gran variedad de insectos.

Zona Media: Existe variedad de especies dentro de las que se encuentran las liebres, tlacuaches, ardillas, tejones, coyotes, mapaches, zorras, armadillos, onzas, comadrejas y aves como chachalacas, palomas moradas, tordos, perdices, torcazas, jaboneras y pecho amarillo.

Zona Baja: Existe variedad de especies tales como conejos, mapaches, tlacuaches, armadillos, tuzas; reptiles como lagartos, víboras de cascabel, mazacuate, sabanera, bejuquillo, coralillo y nauyaca; aves como paloma mora, pecho amarillo, calandria, primavera, garza, tordo, cardenal, pato, codorniz y gavilán, así como una gran variedad de insectos.

Flora

Zona Alta: En esta zona existe el bosque frío de pináceas con especies como pino colorado, pinus estrobus y pinus ayacahuite, pinus rudes, encino y oyamel. El bosque caducifolio con especies de encinos, pinos, matorrales con isotes, matorrales espinosos, alamillo, palo barranco, álamo, aile, palo de baqueta, tepet, encino negro y rojo. El bosque templado caducifolio con especies de liquidámbar, ocozote, encino, fresno, álamo y sauce. Selva alta perennifolia con especies como el calahuate, laurel, jonote, cedro, caoba y acahuales. El bosque perennifolio conformado por poblaciones de encinos, ciprés, elite y palo blanco. Bosque mediano perennifolio con especies de chancarro, encino, guanacaxtle, jonote y sangregado. El bosque mediano o bajo subtropical perennifolio, con especies como chancarro, jonote, guanacaxtle y sangreado. El bosque caducifolio con chaca, uvero, piñuela, espino, mala mujer, liquidámbar, encino, jinicuil, aguacate, chalahuite, eucalipto, ciprés, higuerilla, araucaria, jacaranda, encino, fresno, álamo, sauce, guácima, mora, joba y orejón. Además de bosque templado caducifolio con árboles como el encino, ocozote, el fresno, sauce y álamo.

Zona Media: En esta zona se encuentran el bosque mediano bajo subtropical perennifolio con especies de guarumbo, jonote, guanacaxtle y sangreado, además de selva baja caducifolia con cedros, zapote, chicahuaxtle, mecaxtle, ceiba, laurel, acocia, lele y copal.

Zona Baja: En esta zona se encuentra el bosque alto caducifolio y con árboles como el encino, fresno, sauce, cedro rojo, amate, nanche y álamo y el bosque caducifolio con especies como guarumbos, chancarros, jonotes, guanacaxtles y encinales.

Aprovechamiento actual del agua

En la Cuenca Hidrológica Río Actopan, se aprovechan 310 millones de metros cúbicos anuales de agua superficial al año en usos consuntivos: en uso agrícola 57.38 millones de metros cúbicos anuales, pecuario 0.37 millones de metros cúbicos anuales e industrial 1.42 millones de metros cúbicos anuales.

Aguas Nacionales Superficiales

La precipitación media anual en la Cuenca Hidrológica Río Actopan es de 1104 milímetros, el volumen medio anual de escurrimiento más los retornos, más las importaciones totalizan una aportación natural de 923.99 millones de metros cúbicos. Dado que los usos consuntivos son del orden de 309.82 millones de metros cúbicos, el volumen disponible a la salida de la cuenca es de 614.17 millones de metros cúbicos.

Aguas nacionales del subsuelo

La extracción del agua subterránea en los acuíferos que forman parte del territorio en la Cuenca Hidrológica Río Actopan, es de 27.28 millones de metros cúbicos anuales. Los principales usos del agua son en la agricultura (20.78 millones de metros cúbicos anuales) y el uso público urbano (5.07 millones de metros cúbicos anuales).

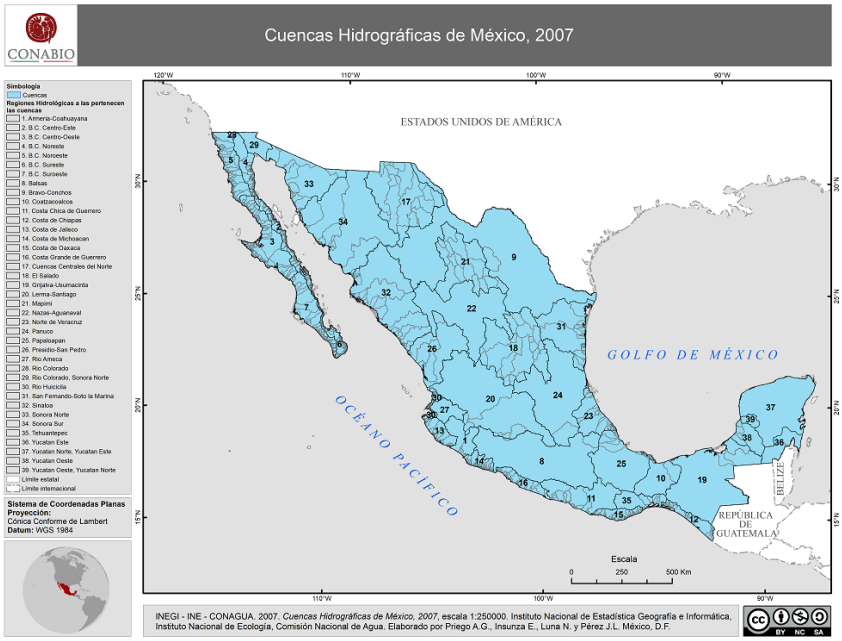


Ilustración 153. Cuenca Hidrográfica.

Fuente: CONABIO, 2021

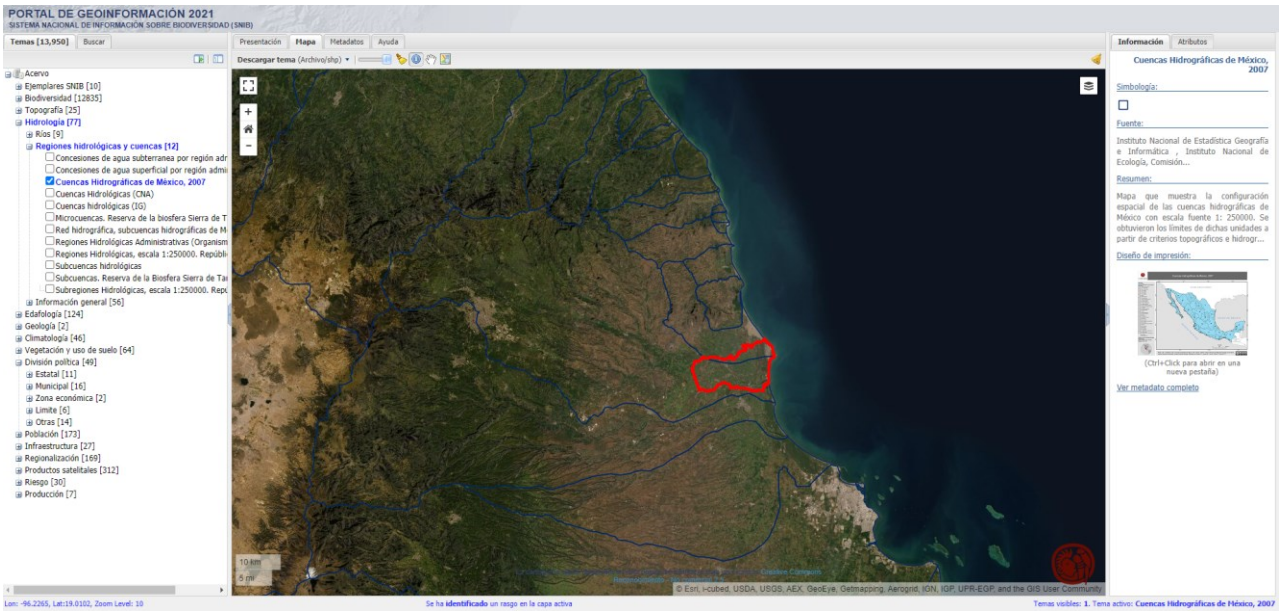


Ilustración 154. Cuenca Hidrográfica Río Actopan.

Fuente: CONABIO, 2021



Ilustración 155. Cuencas (Gerencia de agua).

Fuente: CENAPRED, 2021



Ilustración 156. Cuenca CNA: Rio Actopan.

Fuente: CENAPRED, 2021

Como se aprecia en las ilustraciones 157, 158 y 160 la cuenca a la que pertenece la zona del proyecto se denomina Río Jamapa y Otros.

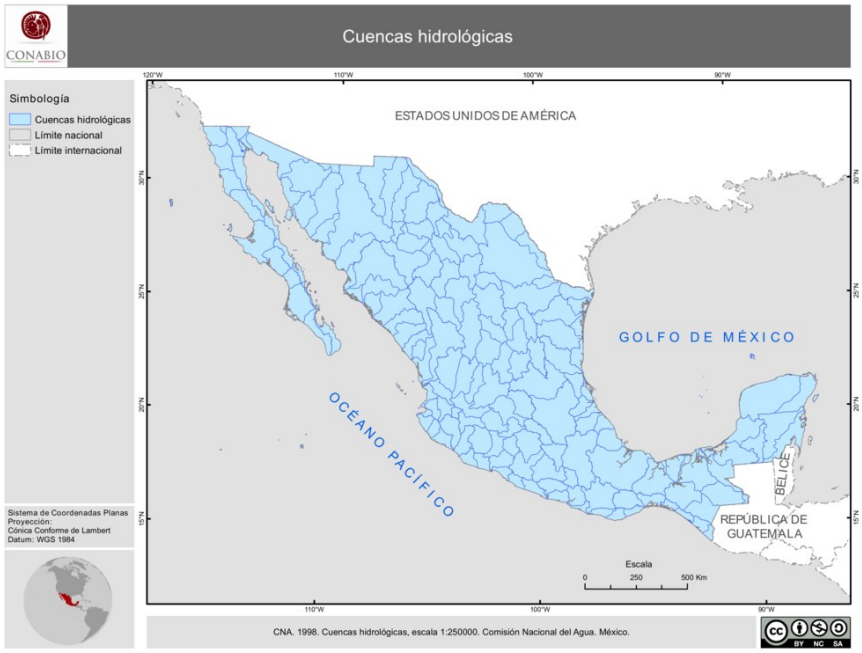


Ilustración 157. Cuenca hidrológica.

Fuente: CONABIO, 2021

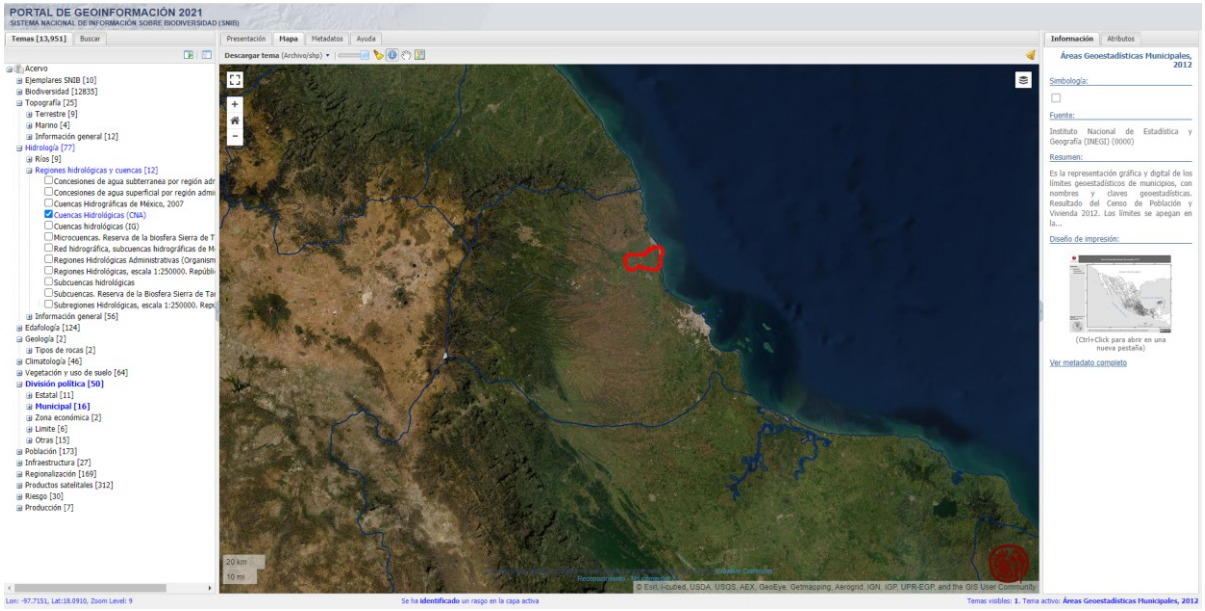


Ilustración 158. Cuenca Hidrológica: rio Jamapa y otros.

Fuente: CONABIO, 2021

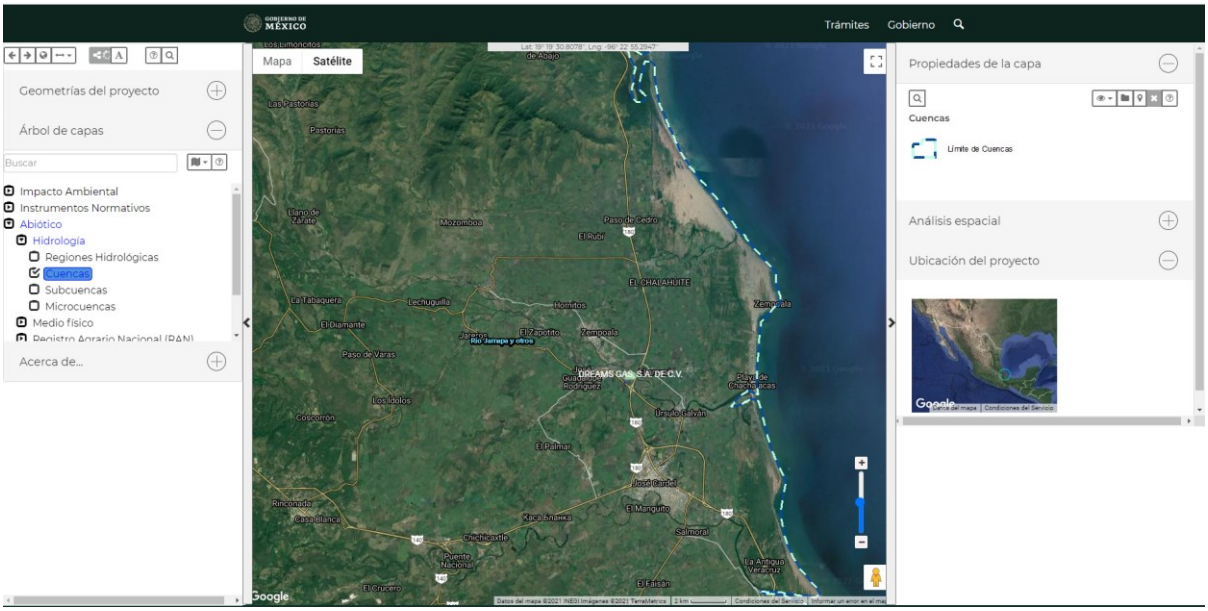


Ilustración 159. Cuenca: Rio Jamapa y Otros.

Fuente: SIGEIA, 2021

La ilustración 160 demuestra que el proyecto se encuentra en la subcuenca denominada Actopan y pertenece a la microcuenca José Cardel (ilustración 161).

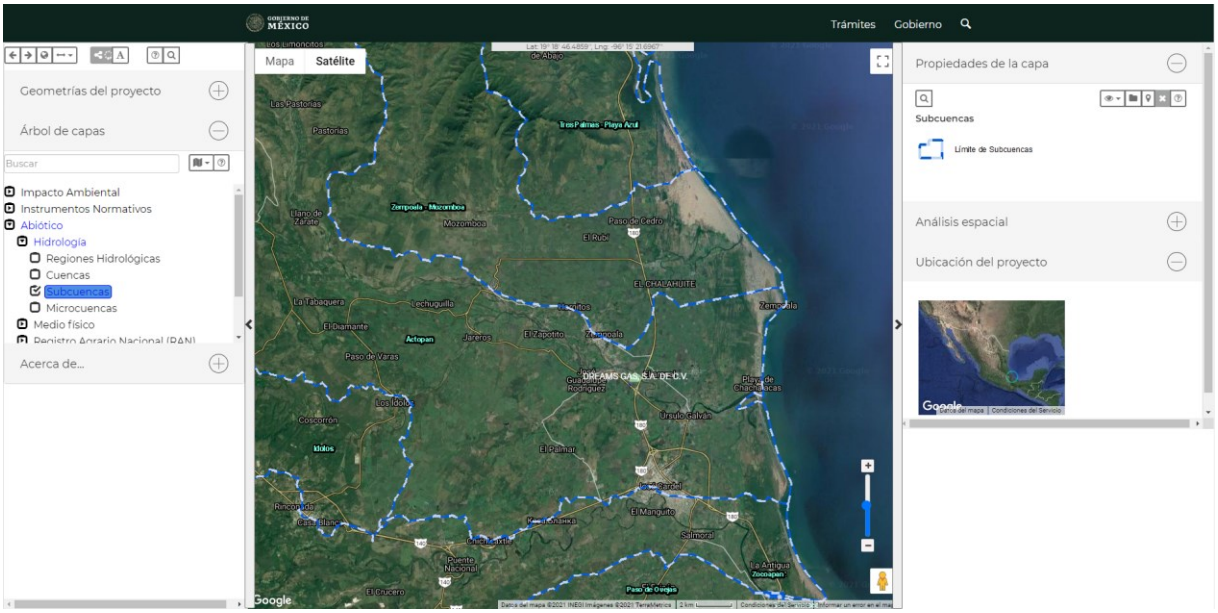


Ilustración 160. subcuenca: Actopan.

Fuente: SIGEIA, 2021

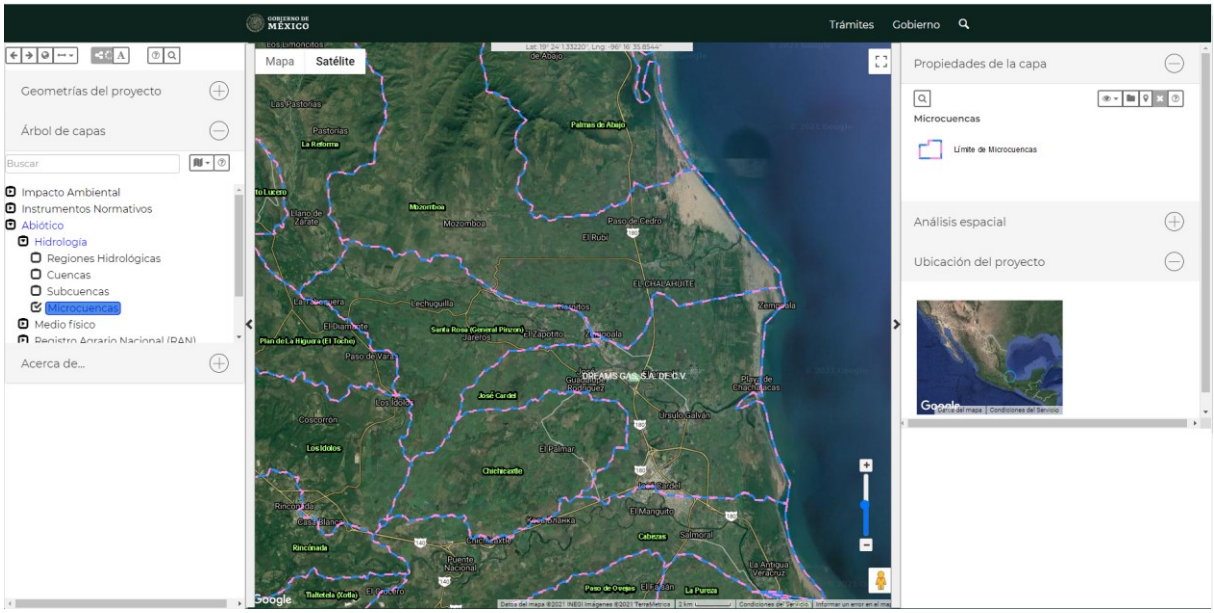


Ilustración 161. Microcuenca: José Cardel.

Fuente: SIGEIA, 2021

- **Aguas superficiales**

Ríos, lagunas y cuerpos de agua

Todos los ríos que riegan el Estado de Veracruz nacen en la vertiente de la Sierra Madre Oriental o en la Mesa Central de oeste a este, para desembocar en el Golfo de México, siendo los más importantes de norte a sur:

- Arroyo Chapachapa
- Río Actopan o San Carlos con sus afluentes: Plan del Río, Pastorías, Capitán, Naolinco y Sedeño.
- Río Acuatempan
- Río Amapa
- Río Blanco con sus afluentes, el Río Metlac y el río Cacique.
- Río Bobos
- Río Cazones
- Río Calabazo
- Río Coatzacoalcos con sus afluentes, el río Chacalapa, el Uxpanapa, el Río Coachapa, el Chalchijapa y el Río Jaltepec.
- Río Colipa
- Río Colorado
- Río Chichicatzapa
- Río Chiflón
- Río Chumatlán
- Río de La Antigua con sus afluentes, el río Paso de San Juan, Santa María, el río Grande y el río Chilontla.
- Río de los Solteros
- Río Dos Ríos
- Río Guasuantlán
- Río Hueyapan
- Río Idolos
- Río Jamapa con sus afluentes, el río Xicuintla y el Cotaxtla o Seco.
- Río Juchique
- Río Misantla
- Río Moctezuma
- Río Nautla con sus afluentes, el río María de la Torre, Quilate, San Pedro y el Río Alcececa
- Río Palma
- Río Pánuco con sus afluentes, el río Tempoal, el Chicayán y el río Tamesí.
- Río Papaloapan con sus afluentes, el río Acula, el río San Juan Michapan, el río Tesochoacán, el río Obispo y río Tonto.
- Río San Andrés
- Río San Marcos
- Río Santa Ana
- Río Tecoantepec
- Río Tecolutla
- Río Tecolutla con sus afluentes, el río Tecoantepec y el río Chumatlán.
- Río Tesochoacán
- Río Tonalá con su afluente, el Río Playas.
- Río Trinidad
- Río Tuxpan con sus afluentes, el Río Pantepec y el río Vinazco.
- Río Tuxtla
- Río Xoloapa

En lo que se refiere a Lagunas, se cuenta con las siguientes:

- Laguna de Tortuga
- Laguna de Cairel
- Laguna de Tamós
- Laguna de Pueblo Viejo
- Laguna Las Moras
- Laguna La Mancha
- Laguna Grande
- Laguna Marqués
- Laguna de Catemaco
- Laguna Tecuanapa

En cuanto a lagos se encuentran:

- El Lago de Catemaco de 12 km. de largo por 9 de ancho, con sus siete isletas,
- El Lago de La Encantada
- El lago de La Cansada.

Entre las albuferas que existen son:

- Tamiahua, la más grande de los del Estado mide 96 km. de largo por 22 kilómetros en su mayor anchura y 800 metros en la menor.
- Albufera de Alvarado
- Albufera de Camaronera
- Albufera de Ostión
- Albufera de Sontecomapan
- Albufera de Tampamachoco

Las Cascadas que se encuentran en el Estado son:

- Cascada de Francia
- Cascada de Vinzaco
- Cascada de Pancho Poza
- Poza
- Cascada de Naolinco
- Cascada de Texolo
- Cascada de Barrio Nuevo
- Cascada de Rincón Grande
- Cascada de Tuxpango
- Cascada de Eyipantla
- Cascada de Guasuntlán

Los Cabos y Puntas son las siguientes:

- Cabo Rojo
- Punta Antón Lizardo
- Punta de Piedras
- Punta Delgada
- Punta Mocambo

- Punta Roca Partida
- Punta Villa Rica
- Punta Zempoala

Como se distingue en la ilustración 162. Aunque el proyecto se encuentra en medio de 2 ríos, el Río Actopan de respuesta rápida y el Arroyo Naranjillo, se encuentra a una distancia considerable y no se localiza cerca de lagunas u otro cuerpo de agua.

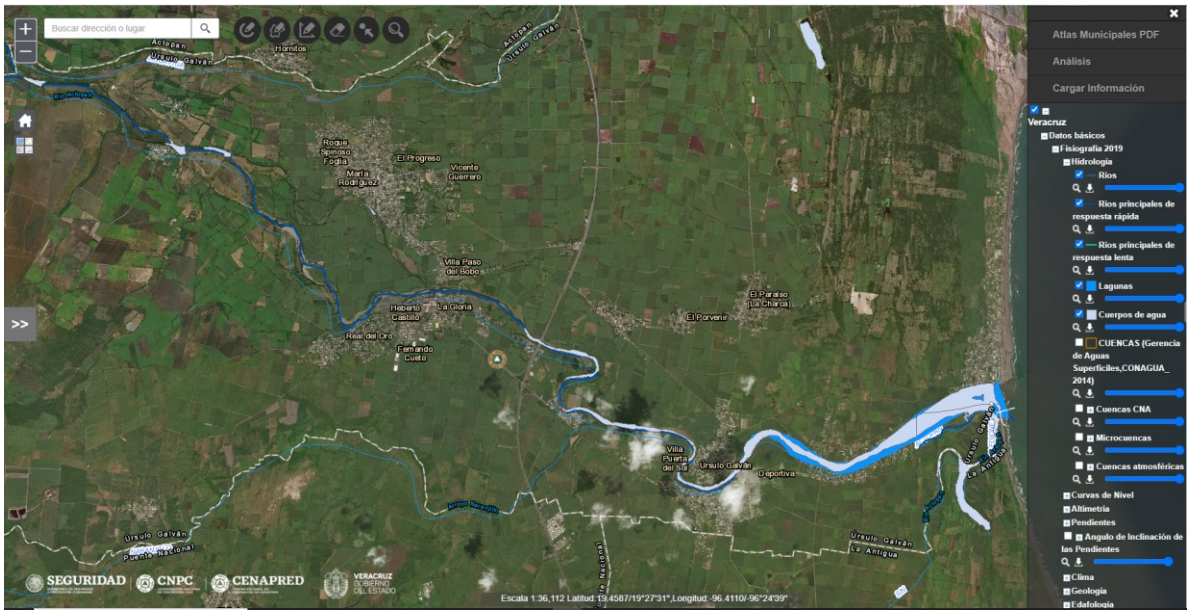


Ilustración 162. Ríos, lagunas y cuerpos de agua.

Concesiones de aguas superficiales.

En las ilustraciones 163 y 164 se muestra que la zona del proyecto cuenta con concesiones de agua con un volumen en metros cúbicos entre 1691-4089.

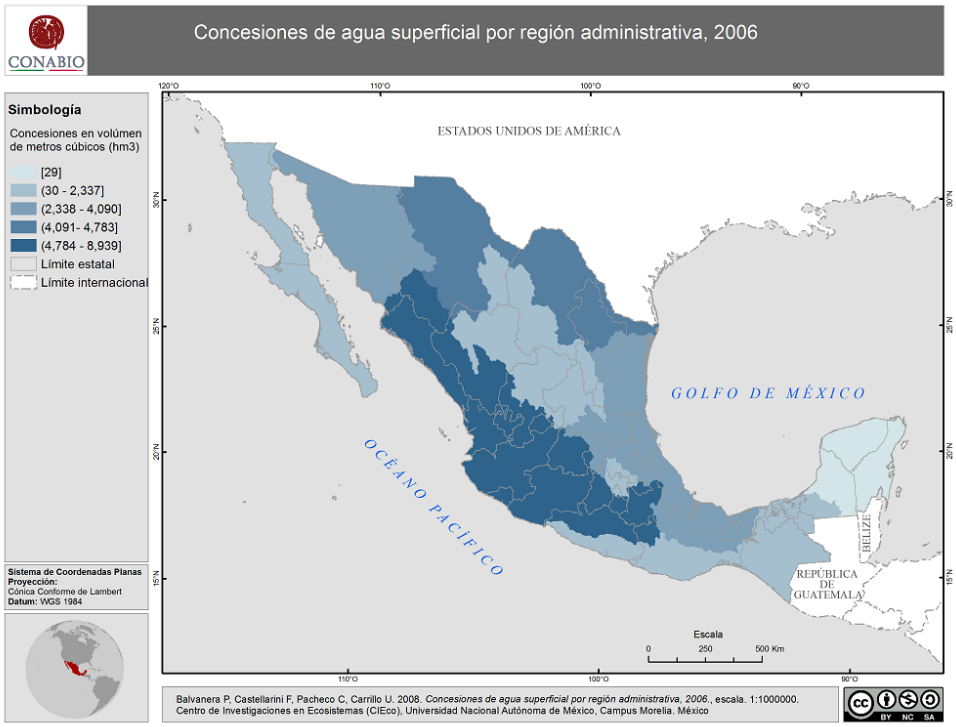


Ilustración 163. Concesiones de agua superficial por región administrativa.
Fuente: CONABIO, 2021

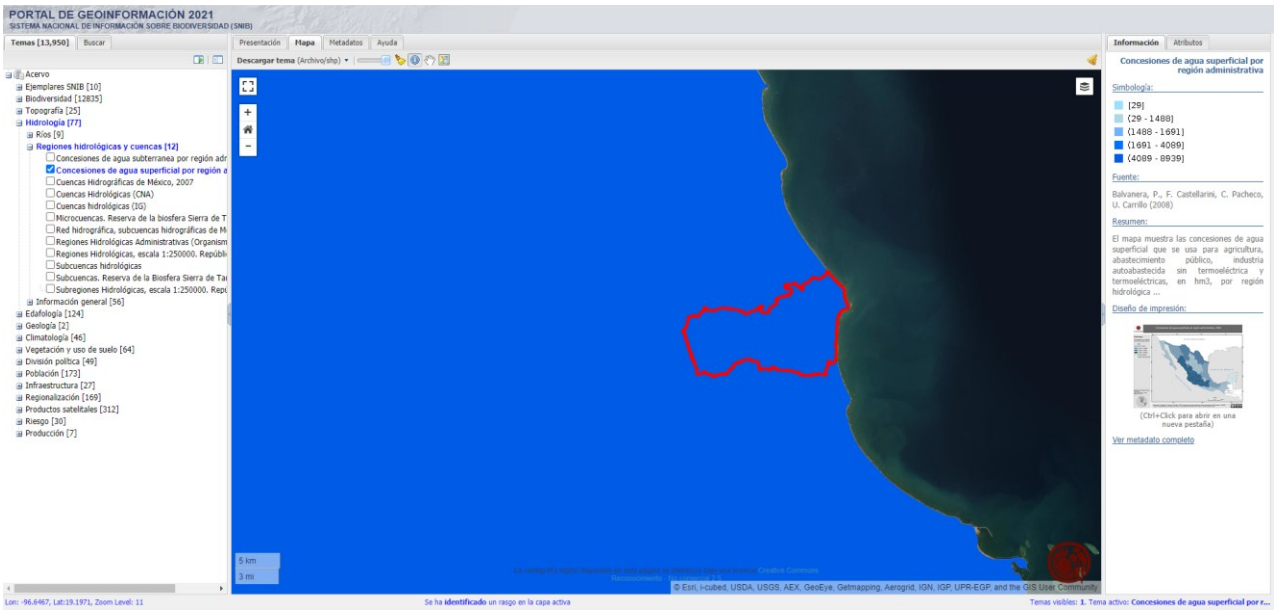


Ilustración 164. Concesiones de aguas superficiales de la zona del proyecto.
Fuente: CONABIO, 2021

Escurrimiento.

La zona donde se desarrollará el proyecto presenta un escurrimiento natural entre 30799-139738 metros cúbicos tal como se muestra en las ilustraciones 165 y 166.

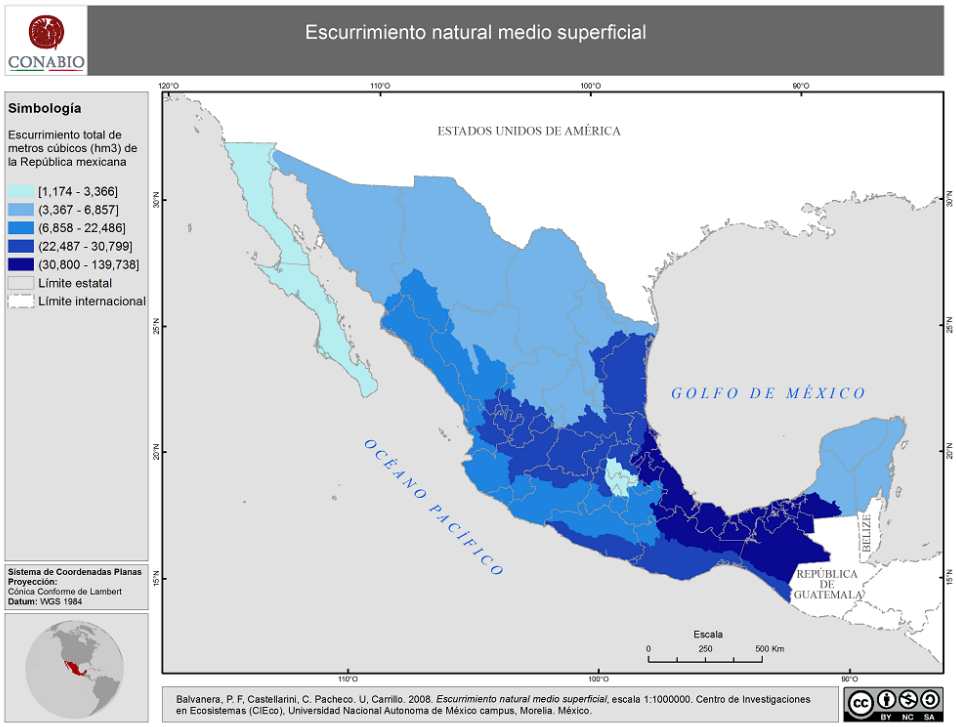


Ilustración 165. Escurrimiento natural medio superficial.

Fuente: CONABIO, 2021

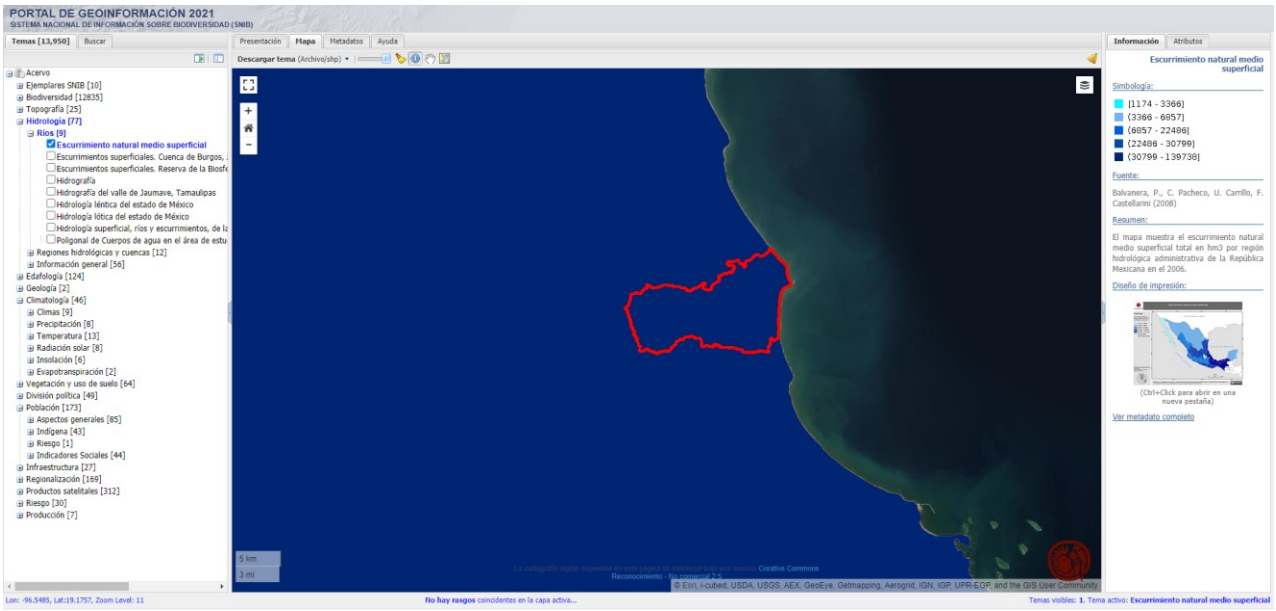


Ilustración 166. Escurrimiento natural medio superficial de la zona del proyecto.

Fuente: CONABIO, 2021

Humedales.

El proyecto no se encuentra dentro ni cerca de ninguna clase de humedal como se aprecia en la ilustración 167

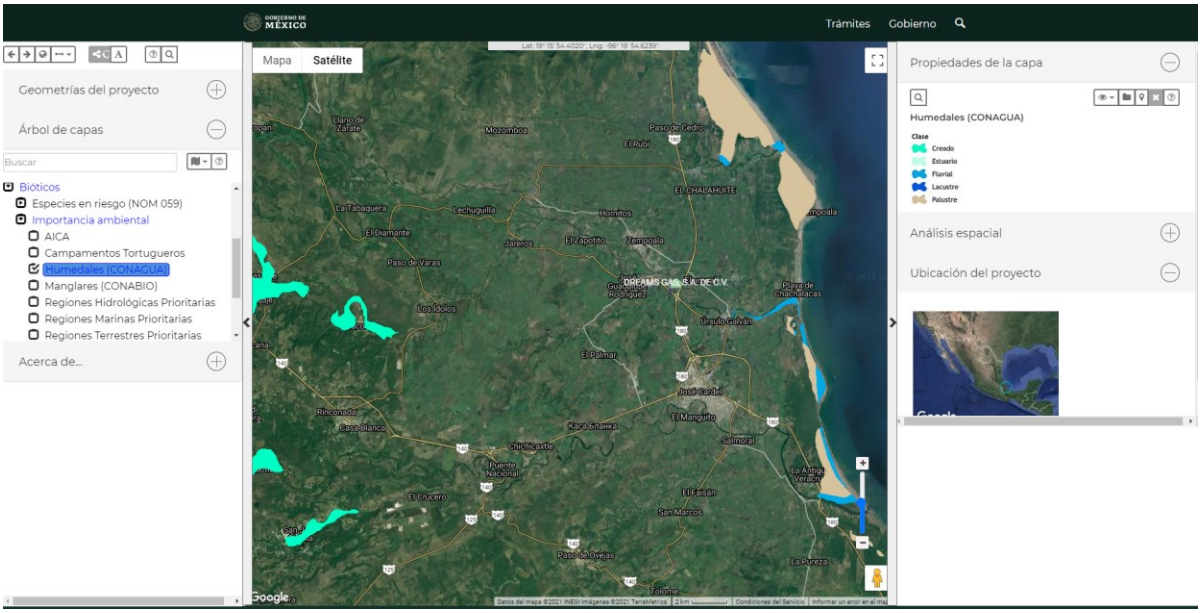


Ilustración 167. Humedales.

Fuente: SIGEIA, 2021

Manglares

La zona del proyecto no se encuentra dentro o cerca de manglares (Ilustración 168).

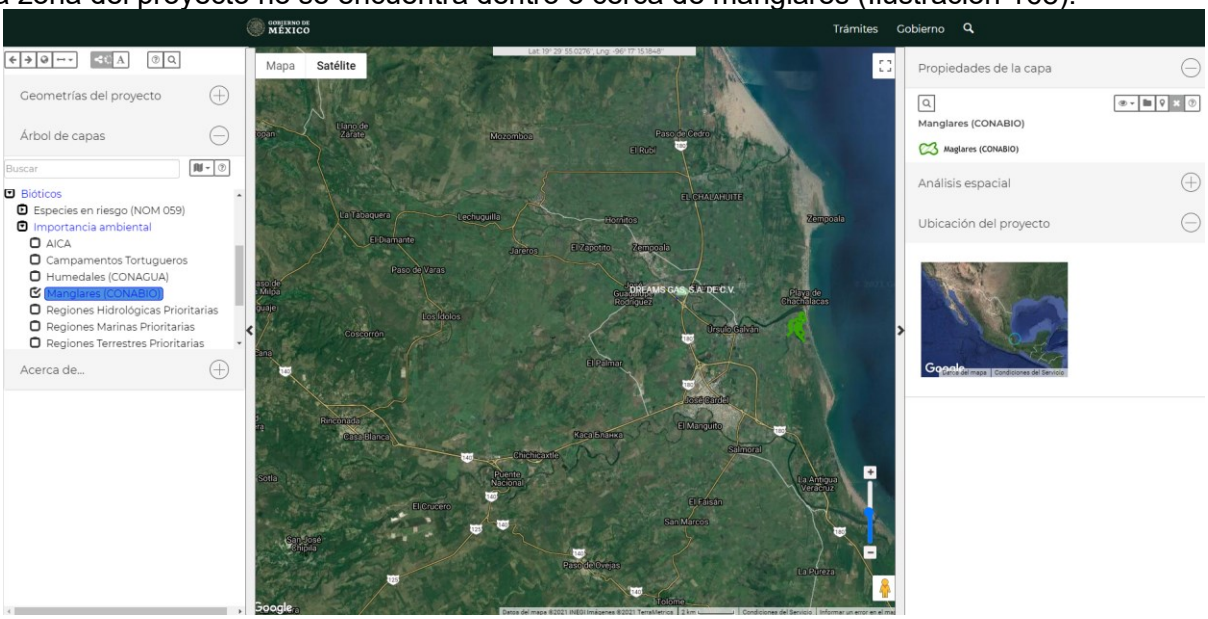


Ilustración 168. Manglares.

Fuente: SIGEIA, 2021

- **Aguas subterráneas**

Acuíferos.

De acuerdo a CONAGUA el proyecto se encuentra sobre el acuífero Valle de Actopan (Ilustración 169).

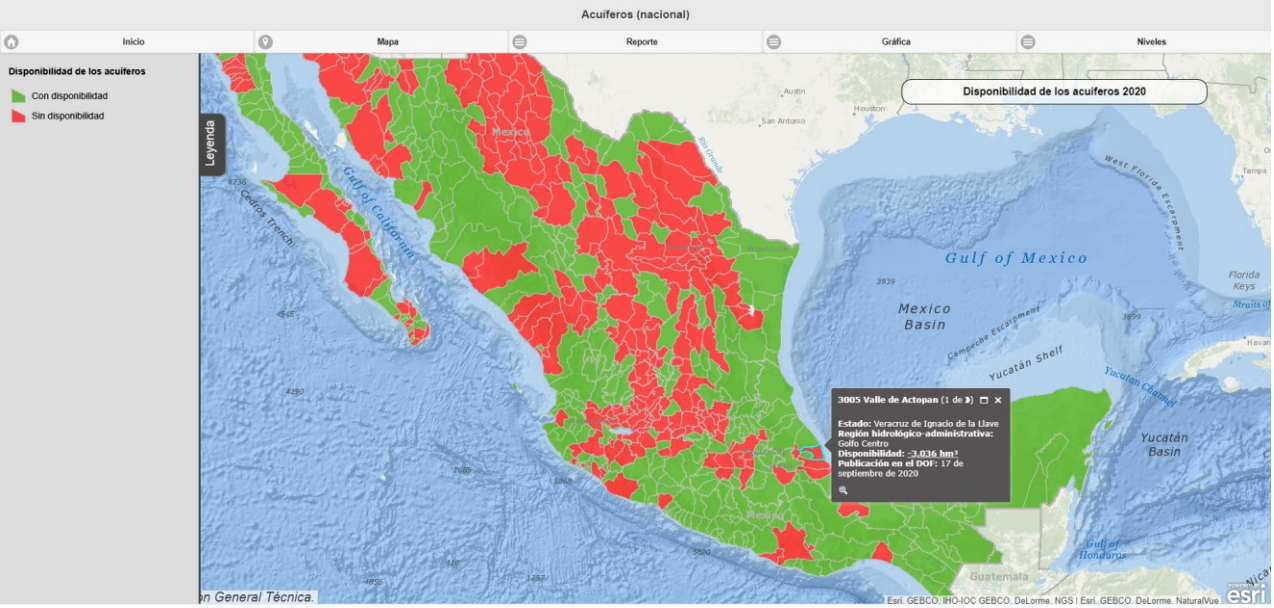


Ilustración 169. Acuíferos.

Fuente: CONAGUA, 2021

Localización.

La zona correspondiente al acuífero del Valle de Actopan se localiza en la porción central del Estado y en su planicie costera, abarcando en forma parcial los municipios de: Úrsulo Galván, La Antigua, Puente Nacional, Actopan, y Emiliano Zapata.

El valle de este acuífero tiene los siguientes límites: Al norte por el paralelo 19°31', desde su intersección con el meridiano 96°32', hasta alcanzar el río Mozomboa, mismo que sirve de límite del acuífero desde el punto antes señalado hasta su desembocadura con el Golfo de México.
Al sur por el río La Antigua, desde su intersección con el meridiano 96°32', a la altura del poblado Puente Nacional, hasta su desembocadura en el mar. Al este, por el Golfo de México y al oeste por una línea imaginaria norte sur y sobre el meridiano 96°32'. La poligonal que enmarca la zona de estudio tiene un área de 445.20 km².

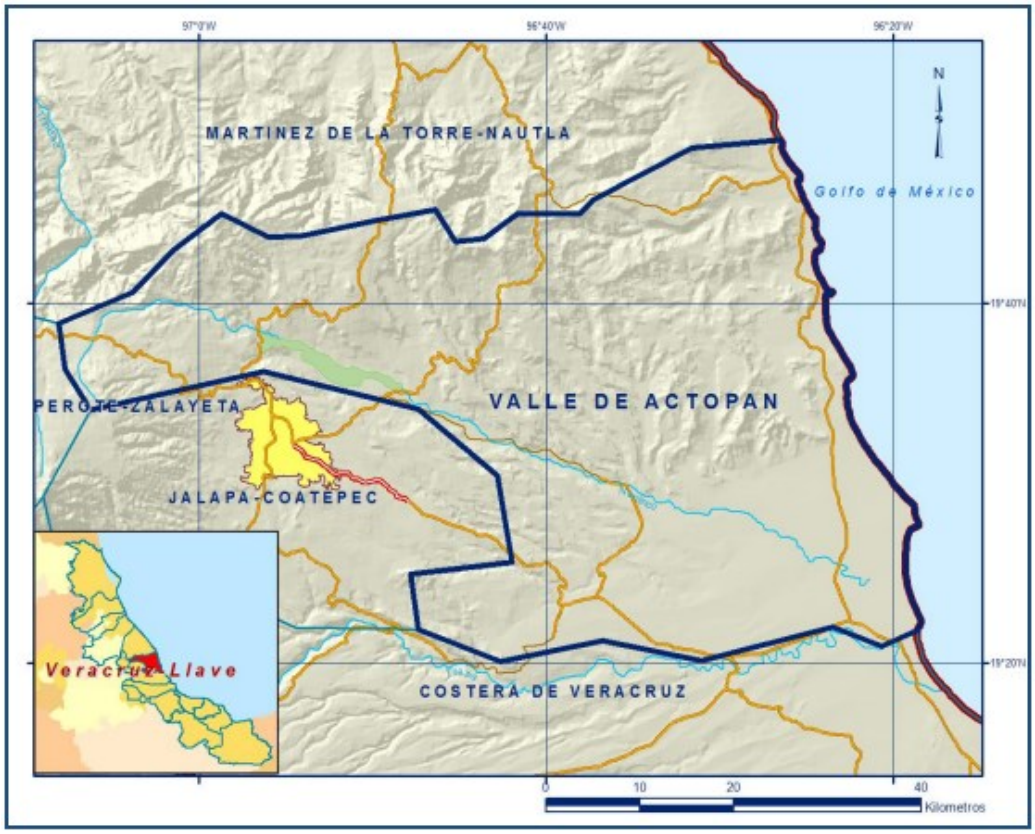


Ilustración 170. Localización del Acuífero valle de Actopan.

Fuente: CONAGUA, 2020

El Valle de Actopan abarca en forma parcial los municipios de Úrsulo Galván, La Antigua, Puente Nacional, Actopan, y Emiliano Zapata. Las poblaciones de mayor importancia son Cardel, Rinconada y Zempoala.

El área de estudio se encuentra comunicada por vía terrestre mediante un sistema de carreteras pavimentadas entre las que se encuentra la carretera de cuota No 180, que comunica a Ciudad Cardel (una de las poblaciones más importantes) con otras localidades como: Zempoala, La Gloria y La Antigua.
También se dispone de una vía de ferrocarril que pasa también por Cardel. Así también se cuenta con caminos de terracería, que comunica a una buena cantidad de pequeños poblados.

Situación Administrativa del Acuífero

El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro y se encuentra sujeto al Acuerdo de Suspensión de libre alumbramiento. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3

Clima

De conformidad con la clasificación climática de Köppen, el clima predominante es del tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, donde la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5%.

De acuerdo con los registros obtenidos de las estaciones climatológicas citadas, se tiene que la variación de la temperatura media anual es pequeña, ya que ésta se encuentra entre los 24.60° C (Estación Santa Rosa) y los 25.75° C (Estación Ídolos), por lo que la representativa de la zona es de 25.17° C.

Hidrografía.

El drenaje principal de la región se constituye: en la parte norte de la zona en el Río Mozomboa que desemboca en el Golfo de México y que tiene su origen en el Río Pajaritos y su principal afluente que es el Río Agua Fría; en la parte central, el Río Actopan que desemboca al Golfo de México, con sus principales afluentes Arroyo Piedra, Arroyo Ídolos y Naranjillos; finalmente al sur, se tiene el Río La Antigua, que desemboca también al Golfo de México.

Región Hidrológica.

El área de estudio pertenece a la región hidrológica RH-28 Papaloapan y a la subregión centro, caracterizándose por la presencia de ríos de régimen permanente, así como otros tributarios efímeros, que tienen su escurrimiento en época de lluvia.

Tipo de acuífero. El acuífero Valle de Actopan, se encuentra alojado en material granular no consolidado, presentando un funcionamiento hidráulico del tipo libre.

Recarga total media anual (R) La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 400.4 hm^3 /año, todos ellos son de recarga natural.

Concesiones de agua subterránea.

En las ilustraciones 171 y 172 se muestra que la zona del proyecto cuenta con concesiones de agua con un volumen en metros cúbicos entre 551-1342.

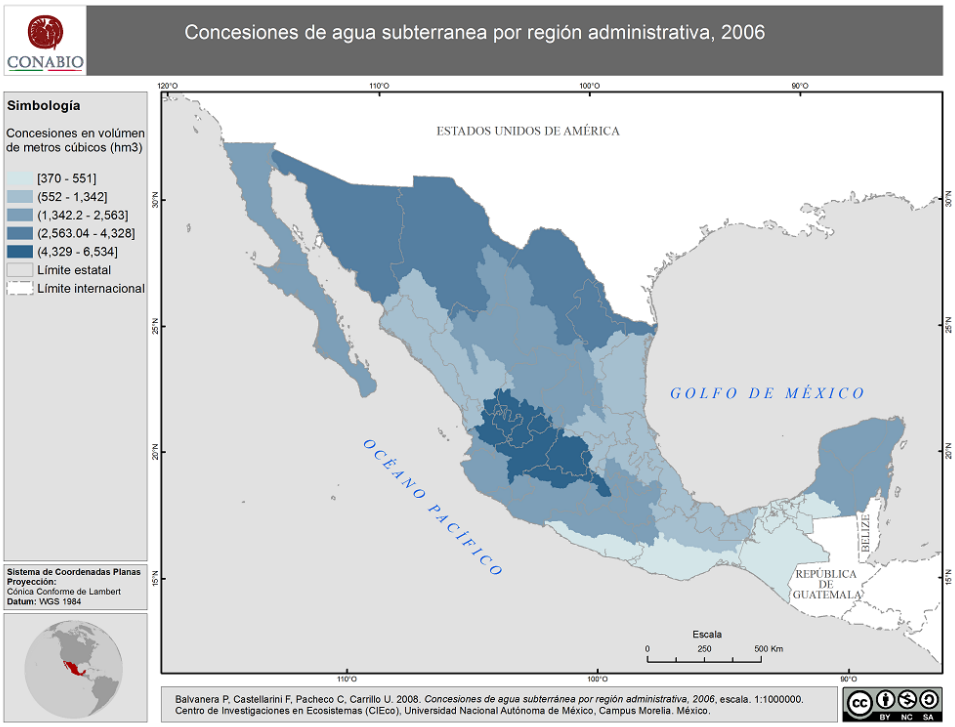


Ilustración 171. Concesiones de agua subterránea por región administrativa.
Fuente: CONABIO, 2021



Ilustración 172. Concesiones de agua subterránea de la zona del proyecto.
Fuente: CONABIO, 2021

III.4.1.2.- Aspectos bióticos.

1. Vegetación terrestre.

El Sistema Ambiental Regional (SAR) en Veracruz Predominan los bosques de coníferas y encinos y los bosques húmedos de montaña, así como selvas húmedas, secas y pastizales. También hay vegetación acuática. La agricultura ocupa 75% de la superficie del estado, destacando la siembra de pastizales dedicados a la ganadería, de gran importancia económica en la entidad.

- Vegetación del estado de Veracruz.

Selva alta y mediana

La selva alta, tipo de vegetación tan rica y originalmente exuberante, se presenta en zonas con clima cálido y húmedo (cuya precipitación media anual es de 1500 a 3000 mm). Se distribuye en sitios cuya altura sobre el nivel del mar va de los 0 a los 900 m (Gómez-Pompa, 1980).

Esta vegetación se distingue por componerse de árboles cuya altura oscila entre los 25 a 40 m y que mantienen sus hojas todo el año (árboles perennifolios), excepto algunos que pueden perderlas en épocas que generalmente coinciden con la floración o con el estiaje, lo cual hace que la apariencia de la comunidad mantenga un gran verdor durante todo el año.

Los árboles tienen troncos rectos y raíces tabulares, también llamadas contrafuertes, y poseen copas más o menos esféricas. Algunos de los árboles presentes son: el sombrerete o suchi amarillo (*Terminalia amazonia*); ramón, ojite u ojoche (*Brosimum alicastrum*); la caoba (*Swietenia macrophylla*); el chicozapote (*Manilkara zapota*); hualhua (*Talauma mexicana*); corpus (*Vochysia guatemalensis*); el macayo (*Andira galeottiana*); el palo mulato o chaca (*Bursera simaruba*); frijolillo (*Pithecellobium arboreum*), zapote mamey (*Pouteria sapota*); alzaprima u hojancho (*Carpodiptera ameliae*) y la pimienta (*Pimenta dioica*) (Gómez-Pompa, 1966; Chiang, 1970; Pennington y Sarukhán, 1998). Asimismo, es común encontrar trepadoras, palmas espinosas (*Chamaedora spp*.), herbáceas de grandes hojas y una gran variedad de plantas epífitas (aquellas que viven sobre otras plantas sin ser parásitas), entre ellas, bromelias y orquídeas, lo que en conjunto forma una densa vegetación.

La selva mediana comparte las características anteriores, sin embargo, su principal diferencia estriba en que posee árboles cuya altura es menor (de 15 a 25 m) y en que cuando menos la mitad de ellos pierden sus hojas durante la temporada de sequía (árboles subcaducifolios); algunos de ellos sólo por unas semanas, lo cual hace que la comunidad mantenga cierto verdor aun en las épocas más secas del año. Su distribución puede llegar a los 1300 msnm, mientras que la precipitación media anual va de los 1000 a 1500 mm, presentando una marcada época de sequía. La luz al interior de esta comunidad es mayor que en la selva alta, lo cual favorece el desarrollo de plantas de sotobosque (plantas semileñosas o no leñosas, no mayores a 1.5 m de altura). Entre los árboles que componen la selva mediana encontramos al guanacaste (Enterolobium cyclocarpum), tepeguaje (Lysiloma acapulcensis), palo de rosa (Tabebuia rosea), el palo mulato o chaca (Bursera simaruba), las higueras (Ficus spp. y Chlorophora tinctoria) (Pennington y Sarukhán, 1998).

Selva baja

Esta vegetación es quizá la que mayor influencia recibe de la humedad en la determinación de su aspecto. Se distribuye en regiones de clima cálido, con dos estaciones bien marcadas, la de lluvias y la sequía, esta última ocurre entre los meses de diciembre y mayo. La lluvia puede caer en una media anual de entre 300 y 1800 mm. Con preferencia por suelos someros o pobres y alcanzando altitudes de hasta 700 msnm, este tipo de vegetación está dominado por árboles que pierden sus hojas (caducifolios) en la época seca del año en un tiempo que varía según cada especie. La apariencia de esta vegetación en estado conservado, es densa, con una altura que va de los 5 a los 15 m de altura. Los árboles, con sus copas planas y sus troncos muy retorcidos (que no pasan los 50 cm de diámetro), forman un techo generalmente uniforme. Muchos de estos árboles poseen colores llamativos y cortezas de superficies brillantes que pueden exfoliar su parte externa, como si se pelaran. Esta selva en la época de lluvias luce con un verde claro o tierno, proveniente del follaje de los árboles, mientras que en la sequía luce prácticamente gris, ya que en ese momento las ramas y los troncos se encuentran expuestos. Sin embargo, debido a que algunas especies florecen justo en esta época, pueden mostrarse fragmentos con tintes de diferentes colores en su aspecto. Cuando esta selva está conservada, el estrato herbáceo se desarrolla poco y los arbustos se presentan de forma variable de un sitio a otro, pudiendo ser conformado en algunos sitios por especies espinosas. En su composición son escasas las plantas trepadoras, las epífitas, los helechos y las pteridofitas; sin embargo, es común encontrar cactáceas en forma de columna (columnares) o en forma de candelabro (candelabriformes). En nuestro estado podemos encontrar dentro de esta vegetación especies como cópite o trompillo (*Cordia dodecandra*), jícaro (*Crescentia cujete*), tachicón (*Curatella americana*), nanche o nance (*Byrsonima crassifolia*) y cacalosúchil (*Plumeria rubra*), así como diferentes especies de los géneros Acacia, Bursera y Guazuma.

Bosque de pino

Arriba de los 1500 msnm y alcanzando los 3000 m se puede encontrar este bosque en el que predominan las especies del género Pinus. En climas de templados a fríos, semihúmedos o semiáridos, los pinos cubren las laderas altas de las montañas más sobresalientes del estado, como el Cofre de Perote y el volcán Citlaltépetl o Pico de Orizaba. También pueden encontrarse fragmentos de bosques en climas cálidos, como en la parte sur del volcán Santa Marta. El pinar es una comunidad generalmente de un solo estrato arbóreo que puede alcanzar hasta los 30 m de altura. Debido a la forma recta de los pinos y a sus copas altas, el bosque aparenta simpleza en su composición, pues apenas lo acompaña un sotobosque compuesto principalmente de herbáceas y matorrales, los cuales son mucho más vulnerables a los cambios climatológicos. Esto es, el bosque de pino mantiene su verdor en las copas mientras que cerca del suelo la apariencia puede volverse amarillenta durante la ausencia de humedad. Los bosques de pino en ocasiones no forman comunidades exclusivas de este género, sino que pueden estar asociados con especies del género Quercus, formando el bosque de pino-encino.

Las plantas trepadoras y leñosas están ausentes al igual que las epífitas vasculares, al parecer porque los pinos proporcionan un sustrato desfavorable. En cambio, son mucho más comunes los musgos, líquenes y los hongos. Algunas especies de pino que podemos encontrar en Veracruz son Pinus patula, Pinus oocarpa, Pinus strobus var. chiapensis, todos conocidos comúnmente como pinos.

El bosque de pino, así como las asociaciones de pino-encino, han sido fuertemente impactados por las actividades agropecuarias, pero principalmente por la tala para el aprovechamiento de la madera, por lo que de manera histórica la superficie original ha sido reducida con intensidad.

Bosque de encino

Este bosque recibe su nombre por tener como principales componentes a los árboles pertenecientes al género Quercus, llamados comúnmente encinos. Con frecuencia esta comunidad se encuentra relacionada espacialmente con los bosques de pino, de oyamel y con el bosque mesófilo de montaña, por lo que pueden formarse extensiones combinadas de estos tipos de vegetación o tener compartidas algunas especies entre ellos, principalmente de los géneros Abies, Crataegus, Cupressus, Juniperus, Pinus, Platanus, Prunus, Pseudotsuga y Salix, entre otros. Dado que también puede encontrarse en sitios de clima cálido, su distribución va desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 2,800 m. Los encinares son comunidades densas en las que, en general, domina un solo estrato arbóreo de hasta 30 m y las cuales poseen un sotobosque bien desarrollado. La apariencia de este bosque depende mucho de la especie de encino que lo componga; así se observa que en climas húmedos los árboles tienen hojas más grandes que los árboles de climas secos. Algunos Quercus pueden ser caducifolios, pero el periodo de pérdida de las hojas generalmente es corto, por lo que la comunidad siempre mantiene su verdor. Los encinos son buenos hospederos de epífitas, principalmente de líquenes y musgos. En Veracruz, los encinares tropicales generalmente son abiertos y están dominados por el encino Quercus oleoides, por lo que el estrato herbáceo cobra mayor importancia en la estructura de la comunidad (Rzedowski, 1978; López-Mendoza, 1980).

El encinar, debido al clima y suelo que caracteriza sus sitios de distribución, ha sido afectado por las actividades del hombre, ya que son sitios favorables para la agricultura y la ganadería y el desarrollo de asentamientos humanos. La extracción de madera para fines de construcción, para muebles o como combustible es otro de los impactos que ha recibido este bosque.

Bosque de oyamel

Este bosque se encuentra distribuido en relictos o fragmentos en las partes más altas del Cofre de Perote y del volcán Citlaltépetl, con un rango altitudinal de entre 2,400 y 3,600 m en un clima francamente frío y húmedo. La comunidad está compuesta por árboles de oyamel (Abies religiosa, Abies hickeli), formando bosques casi puros que prácticamente permanecen verdes todo el año. Suele ser la comunidad que continúa cuesta arriba de los bosques de pino y pino-encino. Los oyameles forman comunidades altas de entre 20 y 40 m, con algunos árboles que llegan a tener un diámetro de 1.5 m y aunque presentan sotobosque, éste no es muy desarrollado (Challenger, 1998).

Bosque mesófilo de montaña

En climas muy húmedos, de templados a fríos, en cañadas o en sitios protegidos del viento y generalmente en laderas escarpadas podemos encontrar el bosque mesófilo de montaña. Se desarrolla en una altitud alrededor de los 500 y hasta los 2,000 msnm, con una temperatura media anual que puede variar entre 12 y 23 °C. Debido a estas características, a menudo este bosque se encuentra en fragmentos con condiciones microclimáticas muy específicas, lo que lo hace único.

Con una altura que va de los 15 a 35 m de alto, este bosque se presenta denso. Los troncos de los árboles pueden alcanzar los 2 m de diámetro y pueden ser tanto perennifolios como caducifolios (perdiendo sus hojas en los meses fríos del año), de tal forma que el bosque nunca está carente de verdor.

Un bosque de este tipo bien conservado presenta varios estratos arbóreos, uno o dos arbustivos y casi nulo el estrato herbáceo; las epífitas están muy bien representadas abundando los líquenes, los musgos, los helechos, las orquídeas, las piperáceas y las bromelias. El liquidámbar (Liquidambar styraciflua) es un árbol característico de este tipo de vegetación, aunque los bosques puros de esta especie son poco comunes. En general podemos hallar árboles de los siguientes géneros: Inga, Quercus, Juglans, Ficus, Fagus, Cornus, Clethra, Carpinus y Ulmus. Además, se puede e ncontrar el árbol endémico magnolia (Magnolia dealbata), que está en peligro de extinción y el cual, además de nuestro estado, sólo se presenta en Hidalgo y Oaxaca (Challenger, 1998).

Muchos de los bosques distribuidos en altitudes menores a 1,000 msnm, han sido transformados en uno de los sistemas agroforestales más desarrollados en nuestro estado: los cafetales (Coffea arabica). Cuando son de sombra, estos sistemas mantienen la cubierta forestal, que suele estar compuesta por una menor diversidad de especies que el bosque conservado; sin embargo, esto hace que se mantengan muchas de las funciones ecológicas del bosque, beneficiando la captura de agua y de carbono, y funcionando como refugio de animales. Otra forma de impactar el bosque mesófilo ha sido a través de la agricultura —principalmente del cultivo de maíz y frijol—, así como los asentamientos humanos y la extracción de leña.

Matorral xerófilo

Intrincado en la región entre Puebla y Veracruz, principalmente en el municipio de Perote, se encuentra este tipo de vegetación. Típico de clima árido y semiárido, sobre las laderas calizas o volcánicas y en una aparente desolación, el matorral xerófilo es un sitio verdaderamente valioso desde el punto de vista biológico.

El clima que lo caracteriza es extremoso, el invierno es agresivo y la época de estiaje es mucho más larga que la de lluvias. Alcanzando los 2,800 msnm, este tipo de vegetación se caracteriza por estar compuesto principalmente de arbustos, de los cuales la mayoría son de hojas rígidas.
La presencia de espinas es muy común entre las especies que habitan este sitio. Los géneros Yucca, Agave, Gochnatia y diversas cactáceas imprimen al sitio cierta vida en el verde perenne de sus formas. En esta región de Perote es común encontrar especies como Hechtia roseana, Agave obscura, Nolina parviflora, así como los géneros Salvia, Chrysactinia y Dalea. El matorral xerófilo ha sido impactado por la agricultura y la ganadería (de ovinos y caprinos principalmente), aunque comparativamente en menor medida que otros tipos de vegetación.

Manglar

Distribuido en clima cálido a lo largo del litoral, asociado a las lagunas costeras, bahías protegidas y desembocaduras de ríos, el manglar habita las zonas de influencia del mar. Es una de las comunidades más persistentes que existen, ya que toleran fuertes cambios en los niveles de agua y de salinidad, y a menudo son fuertemente golpeados por las tormentas tropicales.

Esta vegetación está formada por plantas perennes, arbustivas o arborescentes que van de 2 a 25 m de altura, prácticamente sin herbáceas ni trepadoras. Algunas especies presentan raíces expuestas en forma de zancas y con neumatóforos que son unas estructuras de la raíz que sobresalen del fango para sostén del árbol y para el intercambio de gases. En Veracruz, como en todo el país, las especies características son el mangle rojo o colorado (Rhizophora mangle) —el más común—, el mangle negro (Avicennia germinans), el mangle blanco (Laguncularia racemosa) y el mangle botoncillo (Conocarpus erecta) (Vázquez -Torres, 1998).

Sabana

La sabana encuentra su distribución en los climas de tipo cálido y es propia de suelos inestables (que cambian fácilmente sus características después de un disturbio como la quema de vegetación) y muy fangosos durante las lluvias.

Esta vegetación se puede reconocer por ser extensos campos de pastos muy resistentes y dispuestos en manchones. Los árboles se encuentran dispersos y alcanzan hasta 5 m de altura, frecuentemente sus troncos son muy retorcidos, de colores claros y las hojas son un poco duras; muchos de estos árboles son perennes. Pueden encontrarse también algunas bromelias y orquídeas. Algunas de las especies comunes de esta vegetación son el jícaro (Crescentia cujete), el tachicón (Curatella americana), el nanche o nance (Byrsonima crassifolia), la palma (Sabal mexicana), pudiendo encontrarse también el encino Quercus oleoides (Pennington y Sarukhán, 1998).

Las sabanas son continuamente afectadas por el fuego, ya que se propicia la quema de vegetación, pues con ello se induce el brote de pastos tiernos los cuales son bien aceptados por el ganado.

Vegetación de dunas costeras

Las playas y dunas costeras son ambientes de sedimentación, es decir, sitios donde se acumulan o depositan granos de arena que han sido transportados por corrientes marinas y vientos, por lo que se les considera sistemas cambiantes que amortiguan las interacciones entre el mar, la tierra y la atmósfera (Moreno-Casasola, 2004). Las dunas están compuestas por distintos microambientes, los cuales pueden incluir desde comunidades pioneras hasta selvas bajas, incluyendo los humedales que se forman entre los médanos. Sin embargo, aquí nos referiremos como vegetación de dunas costeras a aquella vegetación que se encuentra sobre estos grandes depósitos de arena, aunque esto sea una definición vaga.

La vegetación cambia gradualmente de la costa hacia tierra dentro. En un patrón general, tenemos que cerca de la costa predominan comunidades pioneras compuestas por herbáceas (rastreras y postradas) y arbustivas, tolerantes a las condiciones drásticas; se encuentran aquí dos especies endémicas, Palafoxia lindenii y Chamaescrista chamaecristoides, las cuales son fijadoras importantes de los médanos de arena móviles (Martínez y Moreno-Casasola, 1996). Posteriormente se encuentra una comunidad de matorrales donde es típica la presencia de Randia aculeata, y continuando en dunas fijas se puede encontrar selva baja o en raras ocasiones pequeños fragmentos de selva mediana.

Dado que la vegetación de dunas costeras ha sido poco apreciada, ha sufrido el impacto principalmente de la urbanización en lo que ahora son los asentamientos o ciudades costeras; otro uso de suelo que se les ha dado ha sido como potreros para cría de ganado vacuno.

Vegetación hidrófila

Típica de zonas cálido-húmedas, se agrupan aquí a todas las plantas que tienen afinidad con la presencia de cuerpos de agua o flujos de la misma, es decir, que pueden ser acuáticas o subacuáticas. Podemos distinguir principalmente dos tipos de comunidades, el popal y el tular, aunque pueden existir otros.

El popal es una comunidad vegetal que cubre superficies pantanosas o de agua dulce permanentemente estancada, de 0.5 a 1.5 m de profundidad. Son plantas herbáceas de 1 a 3 m de alto, cuyas hojas grandes y anchas de color verde claro forman una masa densa que apenas permite ver el pantano. Esta comunidad se encuentra dominada por el popal o popotera (Thalia geniculata) y plantas de los géneros Calathea y Heliconia (conocidos como platanillos); también se presentan algunos pastos y ciperáceas.

El tular se compone de plantas de 1 a 3 m de alto, de hojas largas y angostas (o carentes de ellas) que se hallan arraigadas al fondo del cuerpo de agua, el cual es de corriente lenta, de agua dulce o salobre. Las asociaciones de especies comunes son Typha spp. (tulares), Scirpus spp. y Cyperus spp. (juncales).

Como vegetación hidrófila, también puede agruparse a las plantas que flotan en la superficie del agua, tanto de agua dulce como salobre. Entre éstas se encuentran la lechuguilla de agua (Pistia stratiotes), los helechos del género Salvinia, el lirio acuático (Eichornia crassipes) y diferentes especies del género Nymphaea, Brasenia y Nymphoides, así como las plantas de talla pequeña como Lemna, Spirodela y Wolffia.

La vegetación hidrófila posee particular importancia en la conservación de aves, ya que muchos de estos sitios funcionan como hábitat permanente o como sitios de descanso durante la migración. Las planicies de inundación cubiertas por este tipo de vegetación destacan por sus servicios a la pesquería, la agricultura de irrigación, la transportación fluvial.

- ***Vegetación en la zona del proyecto.***

El área del proyecto se encuentra en una zona rural dedicada al cultivo de caña, el único tipo de vegetación existente es Caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*.) como se muestra en las ilustraciones 176, 177, 178 y 179. A continuación, se muestra la ficha técnica de la vegetación encontrada.

Introducción:
La caña de azúcar, Saccharum officinarum L., es una gramínea originaria de Nueva Guinea; se cultivó por primera vez el Sureste Asiático y la India occidental. Alrededor de 327 A.C. era un cultivo importante en el subcontinente indio. Fue introducido en Egipto alrededor del 647 D.C. y alrededor de un siglo más tarde, a España (755 D.C.). Desde entonces, el cultivo de la caña de azúcar se extendió a casi todas las regiones tropicales y sub-tropicales. En los viajes de Cristóbal Colón a América la trasladaron a las islas del Caribe y de ahí pasó a la parte continental americana, particularmente a la zona tropical. A México llegó en la época de la conquista (1522 aprox.), fue así como la primera plantación se llevó a cabo en el estado de Veracruz, instalándose posteriormente los primeros ingenios azucareros en las partes cálidas del país como parte de la colonización.
Distribución global de la Caña de Azúcar:
Los países productores de caña de azúcar del mundo están ubicados entre los 36.7° de latitud norte y 31.0° al sur del ecuador extendiéndose desde zonas tropicales a subtropicales.

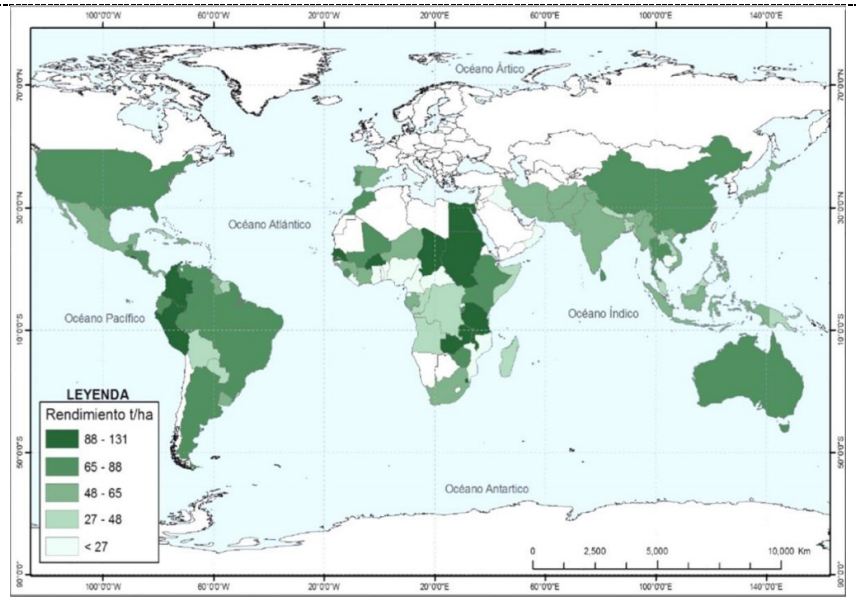


Ilustración 173. Países productores de caña de azúcar.

Fuente: CONADESUCA, 2015.

Distribución Nacional de la Caña de Azúcar:

En la ilustración 174 se ubican los 15 estados productores de caña de azúcar en México con los porcentajes de participación correspondientes respecto a la producción nacional, destacando Veracruz como el estado con mayor volumen de producción y con el mayor número de ingenios azucareros con 22 de los 54 en el país.

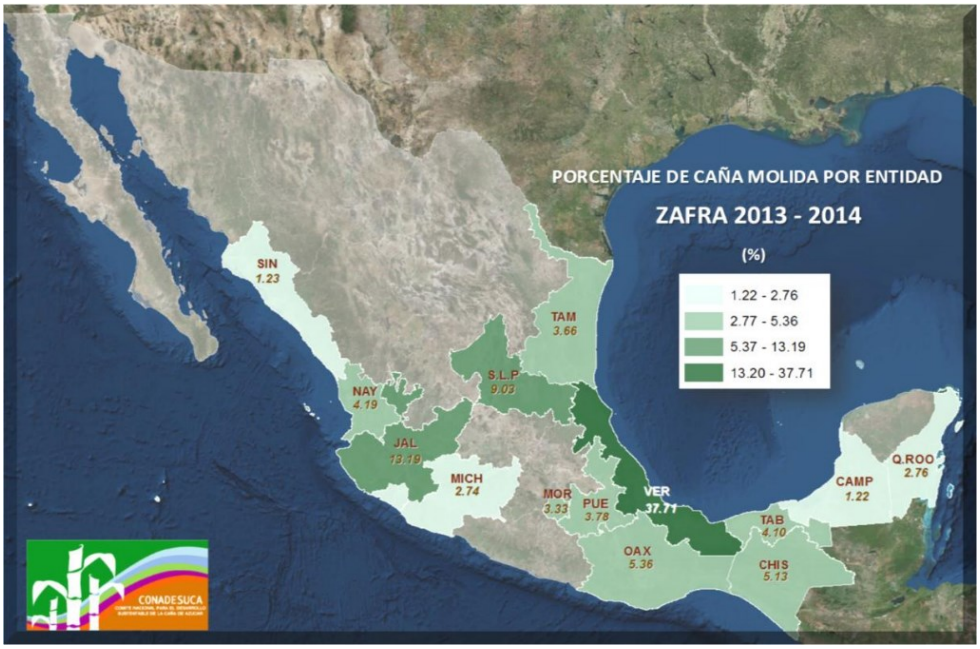


Ilustración 174. Participación Estatal con respecto al Nacional de Caña de Azúcar Molida.

Fuente: CONADESUCA, 2015.

Usos:

Mediante el proceso de la fotosíntesis, la caña de azúcar produce carbohidratos, celulosa y otros materiales, siendo el más importante el jugo de sacarosa, el cual es extraído y cristalizado en los ingenios

para formar azúcar y otras materias primas que producen una amplia gama de derivados, entre los que se encuentra el etanol, mismo que se ha constituido como una fuente de energía alternativa sustentable.

Los principales subproductos de la industria azucarera son la melaza (miel incristalizable y el bagazo (fibra).

La melaza es la materia prima para la producción de alcohol y por lo tanto un insumo fundamental para la industria alcoholera. El bagazo excedente está siendo utilizado como materia prima en la industria del papel, además, la co-generación de energía eléctrica usándolo como combustible en calderas para la mayoría de los ingenios azucareros. (Romero et al, 2012).

Clasificación botánica:

- División: Magnoliophyta
- Clase: Liliopsida
- Subclase: Commelinidae
- Orden: Poales
- Familia: Poaceae
- Subfamilia: Panicoideae
- Tribu: Andropogoneae
- Género: Saccharum
- Especie: S. officinarum L.

Etapas fenológicas del cultivo:

El cultivo de caña de azúcar en su ciclo de plantilla tiene un desarrollo vegetativo de duración variable, dado a que depende de la variedad y de la influencia del clima. De la siembra a la cosecha el cultivo puede durar desde 14 y hasta 17 meses. En este periodo la caña de azúcar pasa por cuatro etapas: germinación y/o emergencia, amacollamiento o ahijamiento, rápido crecimiento y maduración (Ilustración 175). En tanto, el desarrollo de las socas (segundo corte de la caña) tiene una duración de 11 a 13 meses y se distinguen tres etapas: brotación y amacollamiento, rápido crecimiento y maduración.

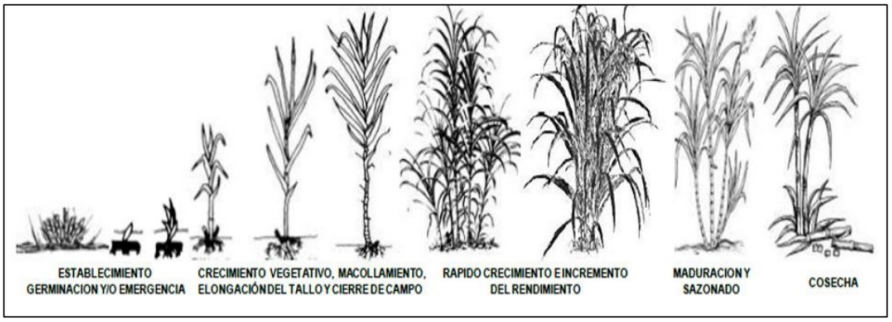


Ilustración 175. Etapas fenológicas del cultivo de caña de azúcar.

Fuente: CONADESUCA, 2015.

A continuación, se describe cada una de estas etapas. (FIRA, 2010: 14)

- ***Germinación y emergencia***

La germinación es el proceso que da paso de los órganos primordios1 latentes en la yema al estado activo de crecimiento y desarrollo. Aunque la duración de esta etapa puede variar, inicia entre los 7 a 10 días después de la siembra. El crecimiento inicial se prolonga hasta los 35 días. Las temperaturas óptimas para la brotación oscilan entre los 24 a 37°C con disponibilidad de buena humedad en el suelo. (Ibid).

El éxito de esta fase radica en la magnitud, ritmo y uniformidad de la emergencia (desarrollo inicial de la plántula), como también en el logro de una adecuada distribución espacial de los tallos primarios en el

surco. Emergencias pobres y prolongadas afectarán el cumplimiento efectivo de las siguientes fases y finalmente la producción del cañaveral. (Romero et al, 2012).

- ***Amacollamiento o ahijamiento***

Esta etapa comienza alrededor de los 35 a 40 días después de la plantación y se caracteriza por el brote de varios tallos a partir de las articulaciones nodales que se encuentran en la base de los tallos primarios. Los factores que favorecen el ahijamiento son: la variedad, los días de larga duración y alta intensidad luminosa, una temperatura cercana a los 30°C es la óptima, buenas condiciones de humedad en el suelo y buen nivel de nitrógeno. (FIRA, 2010).

Es una fase de gran importancia en la definición del rendimiento, ya que en su transcurso se establece el número potencial de órganos cosechables. Además, durante esta fase ocurre la generación del sistema radicular adventicio y definitivo del cañaveral. (Romero et al, 2012).

- ***Rápido crecimiento***

En esta etapa se da la formación y elongación de la caña con rapidez. Así mismo, en esta fase también se presenta una gran acumulación de materia seca y la planta alcanza su máxima área foliar (hojas). Esta etapa puede prolongarse de acuerdo a la variedad, la temperatura y la humedad. Sin embargo, como referencia puede citarse que comienza alrededor de los 120 días después de la plantación y es a los 180 días aproximadamente queda definido la población de tallos (sólo sobreviven entre el 40 y el 50% de los hijuelos o retoños). En esta fase el cultivo requiere temperaturas sobre los 30°C, disponibilidad de nutrientes y buena condición de humedad. (FIRA, 2010).

Como se mencionó, durante esta etapa se define la producción de caña al determinarse la población final de tallos a moler y, en gran medida, el peso fresco por tallo. Además, se inicia el almacenamiento de azúcar en los entrenudos que van completando su desarrollo. En esta fase el cultivo expresa la máxima respuesta a los factores ambientales y de manejo. (Romero et al, 2012).

- ***Maduración***

En esta etapa de desarrollo de la planta de caña se da el proceso de síntesis y acumulación de sacarosa en los tallos de la caña. La maduración de la caña es de la base al ápice (extremo superior) de la planta. Esta parte del desarrollo tiene una duración de unos 2 a 3 meses. Los factores que favorecen el almacenamiento de sacarosa son aquellos que inhiben el crecimiento de la planta, entre ellos la presencia de noches frescas (temperaturas de 18°C), días calurosos y secos. Aplicaciones elevadas o extemporáneas de nitrógeno tiene un efecto negativo porque retarda la maduración. (FIRA, 2010).
Los cultivares (variedades) constituyen un factor intrínseco de gran importancia en la maduración, registrándose entre ellos diferencias en la modalidad y en la producción de azúcar por hectárea. (Romero et al, 2012).

- ***Cosecha***

La faena (actividad) de la recolección se lleva a cabo entre los once y los dieciséis meses de la plantación, es decir, cuando los tallos dejan de desarrollarse, las hojas se marchitan y caen y la corteza de la capa se vuelve quebradiza. Se quema la plantación para eliminar las malezas que impiden el corte de la Caña, así como posibles plagas (ratas de campo, víboras, tuzas, etc.) que pudiesen causar daño a los cortadores. Actualmente existe maquinaria para realizar el corte de la caña, sin embargo, la mayor parte de la zafra o recolección sigue haciéndose manualmente. El instrumento usado para cortarla suele ser un machete grande de acero con hoja de unos 50 cm de longitud y 13 cm de anchura, un pequeño gancho en la parte posterior y empuñadura de madera. La caña se corta cerca del suelo al igual que por el extremo superior, cerca del último nudo maduro, ya cortadas se apilan a lo largo del campo, de donde se recogen a mano o a máquina para su transporte al Ingenio.

Factores agronómicos:

Las condiciones del ambiente pueden no ser las apropiadas para el óptimo desarrollo del cultivo, como son las temperaturas extremas, el exceso de agua, estrés hídrico, vientos, entre otros, o bien, es viable que sean variables de manejo las que afecten su rendimiento, El manejo agronómico incluye el riego, la nutrición, la sanidad vegetal y el seguimiento del desarrollo vegetativo. Todas las variables consideradas en el manejo forman parte de lo que aquí denominamos “factores agronómicos”. (Colegio de Postgraduados, 2008).

- ***Plagas y enfermedades***

Uno de los problemas bióticos que pueden afectar de manera recurrente a las plantaciones es la presencia de malezas, plagas y enfermedades. En ocasiones, la presencia de plagas y enfermedades pueden ser el síntoma y no la causa de los problemas fitosanitarios, ya que estos organismos patógenos pueden estar alojados en las malezas. La caña reúne una serie de características que hacen propicio el ambiente para el desarrollo de vegetación nociva, como son el lento crecimiento inicial del cultivo (pueden pasar 2.5 meses hasta que se logre que el dosel tenga una cobertura total del terreno y hasta 4 meses para que el cultivo ya se encuentre libre de malas hierbas), poco laboreo durante las socas, suficiente agua y nutrientes. La maleza compite con el cultivo por agua y nutrientes, además de ser hospederas de una serie de patógenos (plagas y enfermedades) que infestan a la caña. Para resolver esto se puede implementar un programa de control químico, tomando en cuenta la época de aplicación más adecuada y la selección de variedades adaptadas a la zona. De hecho, la variedad es el eje principal de la producción, ya que, por sus características, permite sortear de mejor manera las condiciones ambientales que pudiesen tener efectos nocivos o negativos sobre la producción del cultivo. (Colegio de Postgraduados, 2009) Las plagas más importantes en el campo cañero en México son la rata cañera, el gusano barrenador y la mosca pinta (salivazo). Las enfermedades de mayor relevancia económica son el secamiento del tallo, el carbón y la roya. La información anterior corresponde a una muestra de 27 ingenios. En los últimos años se ha extendido, con diversa intensidad el gusano barrenador. Éste, ha adquirido un carácter endémico y los mejores resultados para su control se están dando en donde se están aplicando sistemas de control biológico. El caso de la mosca pinta o salivazo es similar, el manejo integrado de plagas es la estrategia que mejores resultados está dando para reducir el daño económico de las plagas. (CONADESUCA, 2010) Aunque no se ha cuantificado en forma precisa, a nivel nacional, la superficie afectada por el carbón y la roya, estas enfermedades ofrecen un peligro potencial por lo que es indispensable que aumente la incorporación de variedades que sean resistentes a ambas enfermedades.

- ***Variedades***

La madurez de la caña depende de su concentración de sacarosa y pureza del jugo de caña. El tiempo que tarda la planta en alcanzar los valores estipulados ocurre a los 12, 14 ó 16 meses de edad, según la variedad y de ahí que se les denomine como tempranas, intermedias o tardías, respectivamente. Lo anterior es fundamental considerarlo para optimizar el frente de corte y disminuir los tiempos que transcurren desde la cosecha hasta la molienda, lo que también repercutirá sobre la calidad y cantidad de azúcar producida. Además, entre las condiciones más relevantes que deben tomarse en cuenta para la elección de una variedad está su resistencia a las condiciones adversas del marco físico de la región (suelo y clima), así como de las plagas y enfermedades, además de su capacidad de rendimiento y calidad de jugo. Dado el hábito de crecimiento de la caña, es común que se permita el rebrote de la caña durante varios ciclos. Con esta práctica de manejo se ahorran una serie de actividades y se abaten costos de producción, aunque también hay que tomar en cuenta la disminución de los rendimientos a través de los ciclos. (Colegio de Postgraduados, 2009).

- ***Riego***

Una escasa cantidad de reservas orgánicas edáficas propicia también una pobre acumulación de agua disponible para el cultivo, por lo que en zonas irrigadas es necesario incrementar el número de riegos para abastecer al cultivo. Cuando se cuenta con riego, es fundamental saber aplicar las láminas de agua en cantidad, frecuencia y oportunidad. Cuando no se tiene manera de tener un abasto controlado de agua, se afecta de manera negativa el rendimiento y producción de azúcar, aunque es importante mencionar que el estrés hídrico moderado durante la maduración del cultivo (mes a mes y medio antes de la cosecha) retarda la floración y aumenta la producción. Los riegos o lluvia excesiva durante la etapa vegetativa causan problemas en la plantación, porque disminuye la tasa de difusión del oxígeno y afectan la absorción de nutrientes.

- ***Nutrición***

La correcta y oportuna aplicación de fertilizantes es una práctica agrícola que brinda una mejor expectativa sobre la calidad y cantidad de los productos a cosechar; sin embargo, si no se realiza eficientemente afectará de manera negativa a la producción y a los ingresos del productor. La práctica de la fertilización tiene como objetivo primordial aportar aquellos nutrientes esenciales para el cultivo, que el suelo no los provee en la cantidad adecuada y en el tiempo oportuno en que son demandadas durante el ciclo de producción. En condiciones normales, habrá respuesta a la aplicación de fertilizantes cuando la demanda del cultivo sea mayor a la que el suelo pueda aportarle (oferta del suelo). En contraste, si su demanda es satisfecha con la oferta de nutrientes del suelo, la adición de fertilizantes no incrementará la calidad de la producción ni la cantidad de azúcar que se pueda extraer, indistintamente del nutriente que se trate. (Colegio de Postgraduados, 2008)

Otras causas probables por las que el cultivo no responde a la aplicación de fertilizantes se atribuyen a que no se adiciona la dosis de nutrientes requerida en el momento oportuno, que no sea el insumo apropiado o que existan variables ajenas a la nutrición que restrinjan el desarrollo del cultivo y si este es el caso, la adición de nutrientes no tendrá un impacto favorable sobre la productividad agrícola. Al respecto, cabe reiterar que la aplicación de fertilizantes promoverá un mayor rendimiento y calidad de la cosecha, sólo cuando la disponibilidad de los nutrientes en el suelo sea el factor más restrictivo de la producción; de otra manera su efecto positivo será mínimo o nulo. Cualquier método que se emplee para generar recomendaciones de aplicación de fertilizantes parte de dos premisas: a) existe un déficit nutrimental (la demanda es mayor que la oferta de nutrientes) que se corrige a través de la adición de fertilizantes; b) los nutrientes que se liberen de los insumos aplicados serán aprovechados por el cultivo con una determinada eficiencia, la cual depende de la interacción nutriente-suelo-cultivo-ambiente. (Ibid) La diferencia entre los múltiples procedimientos radica en cómo se consideran los parámetros involucrados (demanda del cultivo, oferta del suelo, eficiencia de recuperación de los fertilizantes), lo cual puede hacerse de manera directa o indirecta, explícita o implícita, así como la precisión de su cuantificación. Las condiciones de suelo, clima y manejo que predominan en las áreas de abasto de los ingenios azucareros del país, alteran la respuesta de la caña de azúcar a la aplicación de fertilizantes y son ajenos a los desórdenes de tipo nutrimental. Por ello, una vez cuantificado su impacto, deben superarse para que la fertilización tenga el efecto esperado para optimizar la productividad y la rentabilidad de las plantaciones de caña de azúcar. (Ídem)



Ilustración 176. Vegetación del lado este del predio del proyecto.



Ilustración 177. Vegetación del lado oeste del predio del proyecto.



Ilustración 178. Vegetación del lado norte del predio del proyecto.



Ilustración 179. Vegetación del lado sur del predio del proyecto.

Como se observa en las ilustraciones anteriores la vegetación presente en el área carece de valor significativo para fines específicos de evaluación del impacto ambiental. Se observan alrededor del área designada para la construcción del proyecto especies como Caña de azúcar (*Saccharum officinarum L.*) ninguna de ellas listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Resumiendo, en el área del proyecto:

- No se encontraron especies de interés comercial aledañas a la estación de servicio.
- En las inmediaciones de la estación de servicio, ni en el área circundante se presentan especies endémicas y/o en peligro de extinción de flora con estas características.
- No se presentan especies de flora valor cultural para etnias o grupos locales.
- Ninguna de las especies reportadas, están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que estén sujetas a algún régimen de protección especial.

1. Fauna.

- En el bosque: liebre, perico loro, ardilla voladora, musaraña, venado, coyote, zorra gris y cacomixtle.
- En la selva: mapache, zorrillo, jaguarundí y lagarto. En el pastizal: conejo y víbora de cascabel.
- En el manglar: tortuga, iguana y salamandra.
- En ambientes acuáticos: garza blanca, gaviota, pargo, huachinango, robalo, camarón, ostión, cangrejo, jaiba, pelícano y martín pescador.
- Animales en peligro de extinción: armadillo, oso hormiguero, mono aullador, mono araña, ocelote y manatí.
- Especies exclusivas de la fauna de Veracruz: Cerca de 200 de esas especies endémicas están presentes en Veracruz. Dentro de ese contingente hay unas 60 especies que solo existen en el estado de Veracruz, la mayoría de ellas habita en las regiones montañosas del centro de la entidad y de la zona de Los Tuxtlas. En general tienen requerimientos ecológicos muy particulares y, aunque pueden ser relativamente abundantes a nivel local, suelen estar confinadas a ambientes muy específicos, ocupando áreas geográficas muy reducidas; en ciertos casos su área de distribución ocupa apenas unos cuantos kilómetros cuadrados. Hay casos extremos de especies de fauna que son exageradamente raras, a las cuales únicamente se les conoce a partir de uno o dos ejemplares.

  Un ave que solo se halla en Veracruz es la paloma perdiz tuxtleña Geotrygon carrikeri, que vive en los bosques tropicales de la región de Los Tuxtlas. A pesar de tener una distribución geográfica restringida, esta paloma fue relativamente común hasta finales de la década de 1950 en las áreas de bosque de los volcanes San Martín y Santa Martha; lamentablemente hoy en día sus poblaciones están declinando a causa de la destrucción y modificación de su hábitat. Entre los mamíferos exclusivos de Veracruz está la musaraña Cryptotis nelsoni, que solo ha sido vista en el Volcán San Martín Tuxtla. Esta musaraña fue descubierta para la ciencia en 1894 y desde entonces no se le había vuelto a ver, por lo que se le consideraba ya extinta, sin embargo, en el año 2004, poco más de un siglo después de su descubrimiento, un grupo de investigadores logró encontrarla nuevamente en su ambiente natural. Un caso parecido, aunque mucho menos afortunado, es el de la tuza lanuda Orthogeomys lanius, conocida solo a partir de dos ejemplares encontrados en las inmediaciones del Pico de Orizaba, pero que desde su descubrimiento nunca más se le ha visto otra vez, por lo que se asume que está extinta. Otro mamífero endémico muy raro es el ratón de Xico Habromys simulatus, que solo ha sido observado en el bosque mesófilo de los alrededores de Xico y en la región de Huayacocotla.

  Por lo menos una docena de especies de peces dulceacuícolas son únicas de los sistemas acuáticos de Veracruz. La mitad de ellas habita solo en la región de Los Tuxtlas, específicamente en el Lago de Catemaco y sus tributarios. Entre estos peces figuran el topote Poecilia catemaconis, la pepesca Bramocharax caballeroi y el espada Xiphophorus milleri de Catemaco, así como el guatopote blanco Poeciliopsis catemaco el plateadito de La Palma Atherinella ammophila y el guayacón olmeca Priapella olmecae. Las aguas del Río Papaloapan son el hogar de los plateaditos del Hule Atherinella lisa y del Refugio Atherinella callida; anteriormente, en los tributarios de este río también vivía el guayacón bonito Priapella

bonita, sin embargo, ahora se le considera extinto y se ha sumado a otras 17 especies de peces dulceacuícolas endémicas al país que han sido llevadas a la extinción desde 1600 a la fecha. Otros peces endémicos al estado son: la mojarra Herichthys deppii que se encuentra en los ríos Cazones y Nautla, el guayacón jarocho Gambusia rachowi que habita en el Río Coatzacoalcos y el espada del Río Atoyac Xiphophorus andersi.

En el caso de los reptiles, hay unas 17 especies de lagartijas y serpientes que son únicas de Veracruz. La región de Los Tuxtlas es el hogar de ocho de esas especies. Entre las más raras, conocidas a partir de un solo espécimen, están: la culebra caracolera Sibon linearis y la guarda caminos Conophis morai, ambas exclusivas de dicha región. Otros reptiles endémicos muy raros, por sus escasos registros, son el lagarto-escorpión del Monte Orizaba Mesaspis antauges, la culebra-ciempiés Tantilla slavensi y la culebra minera Geophis chalybeus.

De todos los grupos de vertebrados el de los anfibios es el que presenta el mayor número de especies endémicas a Veracruz, con más de 30 especies. La mayoría son ranas arborícolas y salamandras o tlaconetes, como se les nombrar regionalmente. Se caracterizan por tener rangos de distribución muy restringidos. Por ejemplo, los bosques de los alrededores de La Joya y Las Vigas son hogar exclusivo de la salamandra-pie plano pigmea Chiropterotriton lavae, y las salamandras Thorius minydemus y Thorius munificus. Un número importante de estas especies habita en los bosques situados entre el Pico de Orizaba y el Cofre de Perote, preferentemente en áreas de bosque mesófilo de montaña y de pino encino, donde abundan las bromelias -conocidas comúnmente como tenchos- que son usadas por varias especies como sitios de refugio y reproducción. Incluso, hay una especie de salamandra que recientemente fue descrita para la ciencia, se trata de la salamandra de cafetal Pseudoeurycea cafetalera, descubierta en el bosque mesófilo de Huatusco.

A pesar de su importancia, este singular y extraordinario legado biológico enfrenta un panorama muy precario para su supervivencia, debido a las grandes transformaciones que ha sufrido el paisaje veracruzano. Las aparentemente interminables selvas veracruzanas son cosa del pasado. Varias especies emblemáticas de la fauna silvestre de Veracruz –como el tapir, el águila harpía y la guacamaya roja - han sido erradicadas del estado y las poblaciones de muchas otras están disminuyendo de forma preocupante. Las especies endémicas resultan más vulnerables a desaparecer que las especies con rangos de distribución más amplios, y mientras más pequeña sea su área de distribución mayor es el riesgo que corren de sufrir graves daños a causa de peligros como la contaminación, destrucción del hábitat, cacería o colecta.

- ***Fauna de la zona del proyecto***

Durante una inspección al área donde se pretende ubicar el presente proyecto, no se observaron especies. Cabe mencionar que el área asignada para el presente proyecto no presenta hábitats para áreas de anidación

En la zona no existen especies con valor comercial, ni de interés cinegético y no se observa la presencia de especies endémicas de la región, ni enlistadas en el Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Ninguna de las especies reportadas, están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que estén sujetas a algún régimen de protección especial.

III.4.1.3.- Paisaje.

Calidad del paisaje. En la etapa preparación del sitio y construcción se generarán afectaciones temporales a la visibilidad del paisaje y a la viabilidad, debido a las brigadas de trabajadores que realizarán el avance de la obra.

Fragilidad del paisaje. Actualmente el paisaje no ofrece singularidades que ameriten su conservación, pero sí su mejoramiento. En la etapa de construcción, se propiciará la creación de un microclima creando intemperismos debido a la generación de partículas en el aire.

III.4.1.4.- Medio socioeconómico.

Indicadores Sociodemográficos.

- **Crecimiento Poblacional**

Área considerada como pivote del sistema por influir necesariamente en todos los demás hechos sociales. Los principales indicadores en esta área son: Crecimiento poblacional; Dinámica Demográfica; Fecundidad y esperanza de vida; Composición de la población; Indicadores de envejecimiento; distribución espacial y migraciones.

Tabla 55. Crecimiento poblacional

Localidad	2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
El Limoncito	108	112	220	126	132	258
La Gloria	1,410	1,479	2,889	1,546	1,594	3,140

Fuente: INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades / Tabla de equivalencias, 2021.

- **Población Indígena**

Las poblaciones indígenas tienen usos y costumbres propias. Poseen formas particulares de comprender el mundo y de interactuar con él. Visten, comen, celebran sus festividades, conviven y nombran a sus propias autoridades, de acuerdo a esa concepción que tienen de la vida.

Un elemento muy importante que los distingue y les da identidad, es la lengua con la que se comunican.

Como se muestra en la siguiente ilustración (Ver Ilustración 180), no se encuentra población o comunidades indígenas o hablantes de lenguas o dialectos indígenas, así como personas que no hablan español cercanas al predio del proyecto.

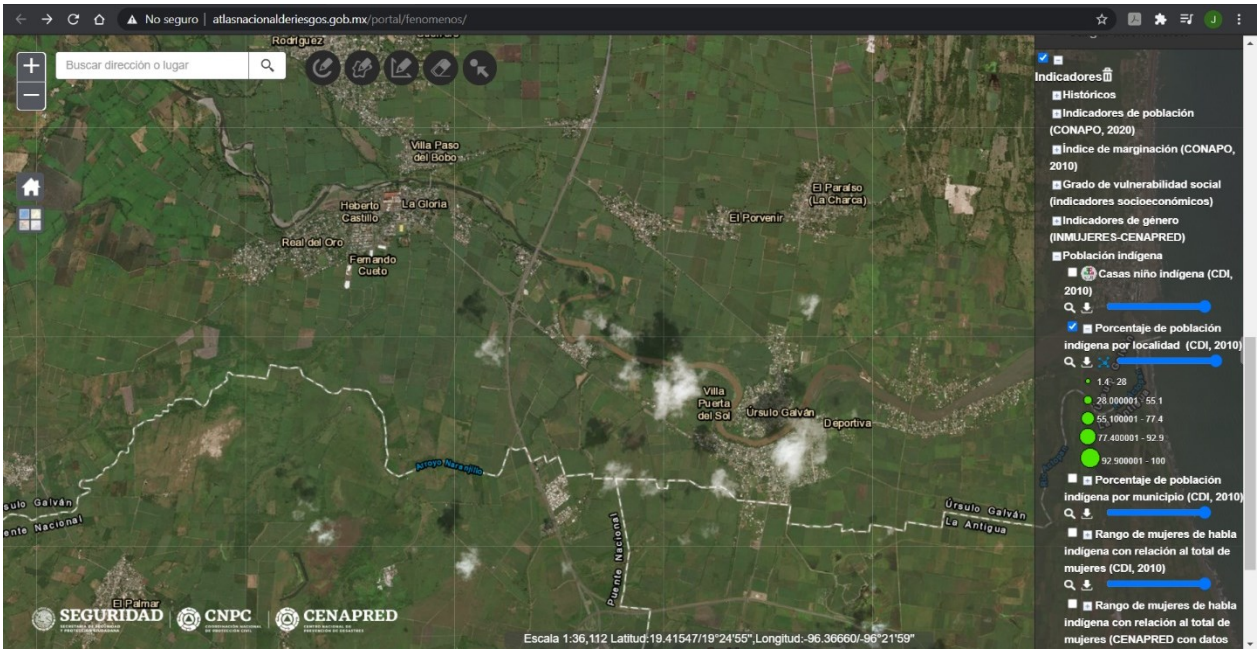


Ilustración 180. Población indígena

Fuente: CENAPRED, 2019

- **Educación**

Despliega información vinculada con la asistencia escolar y el rendimiento; el analfabetismo y el nivel de educación alcanzado; sobre los recursos del sistema educativo y las Universidades (matrículas y egresados).

Tabla 56. Educación en la localidad de El Limoncito

Indicador	2005	2010
% de población de 6 a 14 años que no asisten a la escuela	3.33	0
% Población de 15 años o más analfabeta	9.25	3.37
% Población de 15 años o más sin primaria completa	52.33	45.67

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010

Tabla 57. Educación en la localidad de La Gloria

Indicador	2005	2010
% de población de 6 a 14 años que no asisten a la escuela	3.28	2.72
% Población de 15 años o más analfabeta	5.27	4.34
% Población de 15 años o más sin primaria completa	45.48	39.86

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010

A continuación, se mencionan los centros educativos que se localizan en las localidades que se encuentran dentro del área de influencia

Tabla 58. Centros educativos en la localidad El Limoncito

Escuela	Nivel escolar	Turno	Privada / Publica
Gral. Vicente Guerrero	Primaria	Matutino	Público
María Montessori	Preescolar	Matutino	Público

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010

Tabla 59. Centros educativos en la localidad de La Gloria

Escuela	Nivel escolar	Turno	Privada / Publica
Francisco Villa	Secundaria	Matutino	Público
Revolución	Primaria	Matutino	Público
Enrique C. Rebsamen	Primaria	Vespertino	Público
Telebachillerato La Gloria	Media Superior	Matutino	Público
Telebachillerato Palma Alta Chijolar	Media Superior	-	Público

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010

Como se muestra en la ilustración siguiente se presentan los centros educativos dentro del área de influencia:

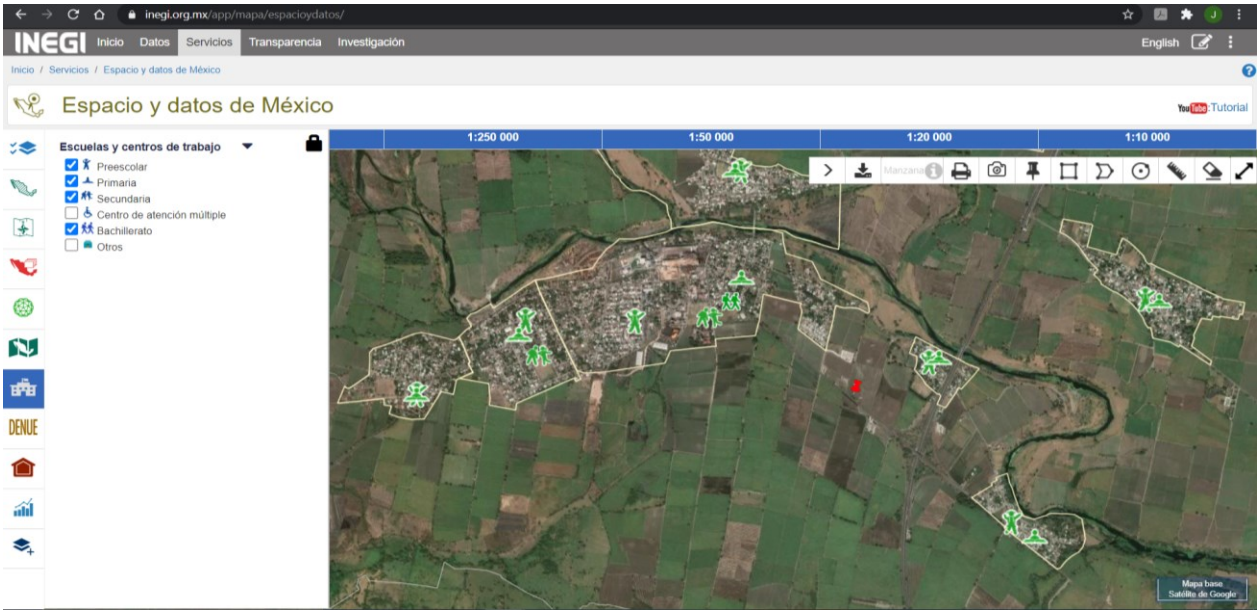


Ilustración 181. Escuelas

Fuente: INEGI. Espacio y datos de México, 2021

- **Marginación**

Muestra la incidencia de la pobreza, sus niveles y al mismo tiempo refleja aquellas situaciones de vulnerabilidad, para lo cual se vale de indicadores construidos en base al análisis de los hogares y de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

A continuación, se presentan los índices de marginación de las localidades dentro del área de influencia:

Tabla 60. Marginación en la localidad de El Limoncito

Indicador	2005	2010
Índice de marginación	-1.42357	-1.30004
Grado de marginación	Muy bajo	Bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	-	103, 599

Fuente: SEDESOL: Catálogo de localidades/ Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

Tabla 61. Marginación en la localidad de La Gloria

Indicador	2005	2010
Índice de marginación	-1.51025	-1.3284
Grado de marginación	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	-	104, 059

Fuente: SEDESOL: Catálogo de localidades/ Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

- **Rezago Social**

El Índice de Rezago Social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales.

El rezago social se calculó a tres niveles de agregación geográfica: estatal, municipal y localidad.

Tabla 62. Rezago social en la localidad de El Limoncito

Indicador	2005	2010
Índice de rezago social	-1.65407	-1.45106
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010.

Tabla 63. Rezago social en la localidad de La Gloria

Indicador	2005	2010
Índice de rezago social	-1.76595	-1.49402
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010.

- **Salud**

Refleja la situación alcanzada en el área de salud y al acceso a la atención médica por medio de un conjunto de indicadores, tales como: mortalidad general; mortalidad en los primeros años de vida; natalidad y salud reproductiva; morbilidad; cobertura de salud y recursos hospitalarios.

Tabla 64. Salud en la localidad de El Limoncito

Indicador	2005	2010
% de población sin derecho-habiencia a servicios de salud	39.55	25.58

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010.

Tabla 65. Salud en la localidad de La Gloria

Indicador	2005	2010
% de población sin derecho-habiencia a servicios de salud	19.7	17.04

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010

- **Vivienda y Urbanización**

Información sobre los distintos tipos de viviendas particulares, enfocando el análisis sobre las características habitacionales (condiciones del hábitat de las viviendas) y los servicios y saneamiento básico (agua potable y cloaca, como así también la disponibilidad de otros servicios en la vivienda.

En el aspecto socioeconómico la población ubicada en las áreas circundantes a la estación de servicio, se verán beneficiadas por las fuentes de trabajo que se generarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción e inicio de operación, así como los servicios que brinda la estación.

Tabla 66. Vivienda y Urbanización en la localidad de El Limoncito

Indicador	2005	2010
Viviendas particulares habitadas	69	84
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	15.94	0.89
% Viviendas con piso de tierra	2.9	2.38
% Viviendas sin drenaje	1.45	1.19

% Viviendas sin energía eléctrica	2.9	0
% Vivienda sin agua entubada	0	4.76
% Vivienda sin sanitario	2.9	4.76
% Viviendas sin lavadora	18.84	16.67
% Vivienda sin refrigerador	8.7	3.57

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010.

Tabla 67. Vivienda y Urbanización en la localidad de La Gloria

Indicador	2005	2010
Viviendas particulares habitadas	821	968
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	22.05	0.95
% Viviendas con piso de tierra	4.75	2.17
% Viviendas sin drenaje	3.65	1.76
% Viviendas sin energía eléctrica	1.34	0
% Vivienda sin agua entubada	3.05	0.62
% Vivienda sin sanitario	4.51	2.48
% Viviendas sin lavadora	14.25	16.84
% Vivienda sin refrigerador	6.21	6.41

Fuente: SEDESOL: Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2005-2010.

III.5.- Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

III.5.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, asociados a la construcción e inicio de operación de la tienda de conveniencia descrita, se tomaron en cuenta la descripción, los análisis y las interpretaciones de la información contenida en los capítulos II y III del presente documento; acto seguido se siguió una metodología dividida en las siguientes etapas:

1. La definición de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
2. La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados.
3. La evaluación de cada uno de los impactos identificados.
4. La determinación de las acciones y medidas para la prevención y mitigación de estos impactos.
5. Las herramientas metodológicas que se utilizaron, tanto para la identificación como para la evaluación de los impactos ambientales, fueron una lista de control para la identificación de los impactos ambientales y una matriz de importancia para su evaluación cualitativa.

III.5.1.1.- Indicadores de impacto.

Un indicador es un elemento del ambiente que puede ser afectado o potencialmente afectado por el desarrollo del proyecto, es decir, el indicador en si es el rubro ambiental que se puede alterar y que nos servirá como parte de la matriz para determinar con él si sufre o no alteración positiva o negativa.

Para evaluar el impacto ambiental derivado de las acciones y/o actividades que se realizaron el área de influencia del proyecto, se utilizaron los siguientes indicadores ambientales:

- Generación de residuos sólidos urbanos.
- Generación de residuos de manejo especial.
- Generación de residuos peligrosos.
- Descarga de aguas residuales.
- Emisiones a la atmosfera (gases, humos y polvo).
- Incremento de especies y/o población de fauna y vegetación.
- Incremento de fertilidad del suelo.
- Mejora de belleza paisajística.

III.5.1.2.- Lista de los indicadores de Impacto.

A continuación, se presenta un listado de efectos sobre los elementos ambientales debidos al funcionamiento y sus factores determinantes. De esta tabla se desprenden los indicadores de impacto identificados (Tabla 71).

Tabla 68. Indicadores de impacto ambiental.

Factor Ambiental		Atributos
Físico	Suelo	Cubierta edáfica
	Aire	Calidad del Aire
		Ruido
	Agua	Subterránea
		Escurrimientos superficiales
Biótico	Flora	Terrestre
		Acuática
	Fauna	Terrestre
		Acuática
culturales	Paisaje	Alteración de paisaje
Socioeconómico		Servicios
		Economía local
		Uso del Suelo
		Generación de empleos

III.5.1.3.- Caracterización de los impactos.

En el proceso de identificación de los impactos asociados a la construcción e inicio de operaciones de la tienda de conveniencia, se puso especial énfasis en aquellos que pudieran contener atributos de relevancia o significación, en términos de su potencial de daño ambiental a la zona de proyecto y su entorno directo.

Los criterios considerados en la caracterización dependieron de que tales impactos pudieran rebasar los límites impuestos por las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como otros de tipo cualitativo que aportan elementos de valoración, como son los criterios de naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, entre otros que más adelante se especifican.

III.5.1.4.- Criterios y Metodologías de Evaluación.

III.5.1.4.1.- Criterios.

Los criterios o atributos por los que se llega a establecer la importancia del impacto y por lo tanto su evaluación, son los siguientes:

Tabla 69. Descripción de los criterios de evaluación

Signo	Significado	Descripción
+/-	Positivo Negativo	Está definido por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempla a su vez una tercera clasificación (X), la cual podría ser utilizada en el caso de que existieran impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficiente.
I	Intensidad	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.
EX	Extensión	Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.
MO	Momento	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.
PE	Persistencia	Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retomaría a las condiciones iníciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (si dura más de 10 años, efecto permanente).
RV	Reversibilidad	Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).
SI	Sinergia	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.
AC	Acumulación	Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es

		acumulativo, el valor se incrementa a 4.
EF	Efecto	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.
PR	Periodicidad	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.
MC	Recuperabilidad	Este atributo se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

	Impacto irrelevante o compatible (I <25)
	Impacto moderado (I=25 a 50)
	Impacto critico (I=50 a 75)
	Impacto severo (I > 75)
-	Impacto Negativo
+	Impacto positivo

III.5.1.4.2.- Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Antes de evaluar de los impactos que trajo el proyecto sobre el medio ambiente, se identificaron los componentes del medio que fueron impactados por las acciones de la obra.

Una vez identificados los impactos generados por el proyecto, se examinaron en cuanto a su naturaleza y magnitud en la matriz de importancia que es utilizada para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos para cada uno de los factores.

Los elementos de la matriz de importancia identificaron el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.
Se midió el impacto sobre la base del grado de manifestación cualitativa del efecto que quedó reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es pues, la ratio mediante la cual se midió cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo (11 atributos), a través de los cuales se llega a establecer la importancia de impacto.

La importancia del Impacto (I) o importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández, V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea que son compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Esta metodología se aplicó, teniendo como propósito

el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que se generaron por las actividades del proyecto durante todas sus etapas.

Los valores para cada uno de los criterios antes mencionados son los siguientes:

Tabla 70. Importancia del impacto.

Signo		Intensidad (I) (grado de afectación)	
- Impacto benéfico - Impacto perjudicial - Indefinido	+ - X	- Baja - Media - Alta - Muy alta - Total	1 2 4 8 12
Extensión (EX) (área de influencia)		Momento (MO) (plazo de manifestación)	
- Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica	1 2 4 8 (+4)	- Largo plazo - Medio plazo - Inmediato o Corto plazo - Crítico	1 2 4 (+4)
Persistencia (PE) (permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV)	
- Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4	- Corto plazo - Medio plazo - Irreversible	1 2 4
Recuperabilidad (MC) (reconstrucción por medios humanas)		Sinergia (SI) (regularidad de la manifestación)	
- Recuperable de manera inmediata - Recuperable a mediano plazo - Mitigable - Irrecuperable	1 2 4 8	- Sin sinergismo (simple) - Sinérgico - Muy sinérgico	1 2 4
Acumulación (AC) (incremento progresivo)		Efecto (EF) (relación causa-efecto)	
- Simple - Acumulativo	1 4	- Indirecto (secundario) - Directo	1 4
Periodicidad (PR) (regularidad de la manifestación)		Importancia (I)	
- Irregular o aperiódico discontinuo - Periódico - Continuo	1 2 4	I = ± [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]	

A continuación, se presenta la identificación de los impactos ambientales para todas las etapas del proyecto (Tablas 71, 72, 73 y 74).

Tabla 71. Matriz de identificación de impactos e importancia en la etapa Preparación del Sitio

Actividad	Factor ambiental	Descripción	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Etapa de preparación del sitio														
Limpieza y Desempalme	Suelo	Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros por el uso de maquinaria	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
		Generación de residuos sólidos urbanos provenientes de los trabajadores	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	4	25
		Generación de residuos orgánicos (composta) debido a la limpieza y el desempalme	+	1	1	4	1	1	1	4	4	1	4	25
		Durante el desarrollo de estas actividades, se altera la morfología natural del predio.	-	4	4	4	4	4	1	1	4	1	4	43
	Aire	Emisiones a la atmósfera por generación de polvos por limpieza y desempalme	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
		Generación de ruido no habitual con incidencia directa en el personal de la obra	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
	Agua	Generación de aguas residuales en baños portátiles	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	4	25
		Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores de la obra	+	1	1	4	1	1	1	1	4	2	4	23
	Flora	Remoción de la vegetación en las áreas de proyección del proyecto. Riesgo de daños de la vegetación en el área, remoción de cubierta vegetal.	-	1	8	4	4	4	1	1	4	1	4	42
	Fauna	Modificación del hábitat, así como el incremento de fauna nociva.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	24
	Paisaje	Afectación momentánea al paisaje, por la presencia de la maquinaria, equipos y vehículos de la obra. Así como el desmonte y despalme de flora	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
	Social	Eventuales molestias a la población por el traslado del personal y el tránsito de	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16

		vehículos en horas pico.												
		Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16
	Economía	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22

Tabla 72. Matriz de identificación de impactos e importancia en la etapa de construcción

Actividad	Factor ambiental	Descripción	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Etapa de construcción														
Extendido, relleno, nivelación, compactación, trazo y excavación (fosa para tanques, trincheras, edificio administrativo y locales comerciales)	Suelo	Durante el desarrollo de estas actividades, se altera la morfología natural del predio.	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	4	43
		Generación de residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, residuos orgánicos, etc.) provenientes de los trabajadores y materiales a utilizar durante esta etapa	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	4	32
		Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros por el uso de maquinaria	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
	Aire	En esta etapa se generarán mínimas emisiones de gases contaminantes NOx, CO^2 y SO^2 (por el ingreso al predio de camiones de carga y descarga; el uso de maquinaria pesada y equipo), emisiones de partículas por la utilización de materiales de construcción (polvos como cemento, cal, etc.)	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	4	25
		Generación de ruido no habitual con incidencia directa en los trabajadores de la obra y eventualmente hacia la población aledaña	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	4	25
		Control de suspensión de partículas de polvo y mantenimiento de la maquinaria pesada	+	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33
	Agua	Generación de aguas residuales en baños portátiles	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	4	25

		Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores de la obra	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	4	26
	Paisaje	Derivado de la emisión de gases y partículas se afectó ligeramente la visibilidad del predio La calidad paisajística se verá alterada temporalmente por la presencia humana y de maquinaria	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	24
	Economía	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos	+	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1	27
	Social	Eventuales molestias a la población por el traslado del personal y el tránsito de vehículos en horas pico	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
		Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19
Construcción y montaje de estructuras para la Estación de Servicio y local comercial	Suelo	Se llevarán a cabo la obra civil, mecánica, eléctrica, hidráulica, etc. Provocando cambios en la morfología	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	4	39
		Se realizará la limpieza del sitio, debiendo recolectar cualquier tipo de residuo remanente, así como disponerse de manera adecuada.	+	4	2	4	1	1	1	1	4	2	4	34
		Generación de residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, restos de alimentos, etc.), residuos de manejo especial (restos vegetales, material de relleno, piedras, etc.) y residuos peligrosos (recipientes que contuvieron pintura e impermeabilizantes, estopas y trapos impregnadas de aceite, etc	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	4	28
		Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros por el uso de maquinaria	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
	Aire	Control de suspensión de partículas de polvo y mantenimiento de la maquinaria pesada.	+	2	2	4	2	1	1	4	4	2	4	32
		Como resultado del desarrollo de estas actividades, se generarán emisiones de partículas, así mismo cuando la situación lo demande y sea necesario se	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	4	25

		empleará maquinaria pesada y podrían emitirse gases (NOx, CO_2 y SO_2) y ruido.												
	Agua	Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores de la obra	+	2	1	4	2	2	1	4	1	2	4	28
	Paisaje	Se verá alterado ligeramente este componente ambiental por la presencia humana (trabajadores de la obra), así como por la presencia de equipo y maquinaria. Además del levantamiento de la estación	-	2	4	1	4	4	1	1	4	4	4	37
	Flora	Establecimiento de áreas verdes.	+	4	1	4	4	4	2	1	4	4	4	41
	Fauna	Al existir áreas verdes dentro de la estación de servicio, se brinda a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.	+	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	34
	Social	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	22
Recubrimiento, Señalización, Acondicionamiento de Áreas Verdes, y Limpieza general	Suelo	Se realizará la limpieza del sitio, recolectando cualquier tipo de residuo remanente, así como almacenarlo, etiquetarlo y disponerlo de manera adecuada.	+	4	2	4	1	1	1	1	4	2	4	34
	Flora	Se respetarán y se rehabilitarán los espacios verdes ya existentes.	+	4	1	4	4	4	2	1	4	4	4	41
	Fauna	Al existir áreas verdes dentro de la estación de servicio, se brinda a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.	+	4	1	4	4	4	1	1	4	4	4	40
	Paisaje	Se mejorará notablemente la calidad paisajística, con limpieza, señalización y orden del lugar.	+	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	47
	Económico	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos	+	4	2	4	1	1	1	1	4	4	1	23

Tabla 73. Matriz de identificación de impactos e importancia en la etapa de operación y mantenimiento

Actividad	Factor ambiental	Descripción	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Etapa de inicio de operación y mantenimiento														
Inicio de Operación y Mantenimiento	Suelo	La estancia del personal que trabajará en la instalación, así como de los usuarios generan: residuos sólidos urbanos (papel, plásticos, metales, vidrio, papel higiénico, toallas sanitarias, tampones, materia orgánica, entre otros), y residuos peligrosos tanto líquidos como sólidos (botes vacíos de pintura e impermeabilizantes, etc.)	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	4	25
		Los residuos generados se separarán en las distintas categorías, para ser etiquetados, almacenados y puestos a disposición final para su tratamiento con empresas especializadas y autorizadas.	+	4	1	4	4	4	1	1	4	2	4	38
		Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
	Aire	Se generarán emisiones de gases contaminantes (NOx, CO_2 y SO_2) debido a que ingresan vehículos de terceras personas para hacer uso de la estación de servicio.	-	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	22
		Se generarán emisiones de gases orgánicos totales y compuestos orgánicos volátiles en las actividades de recepción de combustibles, despacho de gasolinas y en el alivio de los tanques de almacenamiento (tubos de venteo.	-	2	1	4	4	4	2	1	1	4	4	34
	Agua	Se generan aguas residuales, mismas que están cargadas de materia orgánica, grasas, aceites, solidos	-	1	2	4	4	4	1	4	4	2	4	34

		sedimentables.												
		Las descargas de agua generadas por los usuarios del inmueble serán vertidas a una fosa séptica.	+	2	1	4	4	4	1	4	4	2	4	35
	Flora	Se brindará mantenimiento constante a las áreas verdes, para mantener un excelente estado fitosanitario.	+	4	1	4	4	4	2	2	1	2	4	37
	Fauna	Al conservar las áreas verdes dentro de la estación de servicio, se brinda a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.	+	4	1	4	4	4	2	4	1	4	4	41
	Económico	Generación de empleos temporales y permanentes, mejora la calidad de vida de los empleados y de sus familias	+	4	2	4	4	4	2	1	4	4	1	40
		Atiende la demanda de combustible al ofrecerles una alternativa para el suministro.	+	4	4	4	4	4	2	1	4	4	1	44
	Social	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16

Tabla 74. Matriz de identificación de impactos e importancia de la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono.

Actividad	Factor ambiental	Descripción	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono														
Paro de operaciones, inertización, desenergizado y despresurizado, vaciado y limpieza, aislamiento de equipo e instalaciones	Suelo	Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros	-	4	2	4	2	1	1	1	4	1	4	34
		Generación de residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, residuos orgánicos, etc.) provenientes de los trabajadores y materiales a utilizar durante esta etapa	-	1	1	4	1	2	2	1	4	1	1	21
		Generación de residuos peligrosos tanto líquidos como sólidos (impregnados con hidrocarburos)	-	4	1	4	1	2	2	1	4	1	2	31
		Los residuos generados se	+	4	1	4	1	2	2	4	4	1	2	34

		separarán en las distintas categorías, para ser etiquetados, almacenados y puestos a disposición final para su tratamiento con empresas especializadas y autorizadas.												
	Aire	En esta etapa se generarán mínimas emisiones de gases contaminantes NOx, CO^2 y SO^2	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	24
		Generación de ruido no habitual con incidencia directa en los trabajadores y eventualmente hacia la población aledaña	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	24
		Generación de emisiones de gases orgánicos totales y compuestos orgánicos volátiles por alivio de tanques y tuberías	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	24
	Agua	Generación de aguas residuales en baños portátiles	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	20
		Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores	+	4	1	4	1	1	1	1	4	2	4	32
	Paisaje	La calidad paisajística se verá alterada temporalmente por la presencia humana y de maquinaria	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	22
	Economía	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21
	Social	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Inventario, recuperación o disposición de materiales, equipos e instalaciones	Suelo	Se llevarán a cabo la obra civil, mecánica, eléctrica, hidráulica, etc.	-	2	2	4	1	2	1	1	4	1	2	26
		Se realizará la limpieza del sitio, debiendo recolectar cualquier tipo de residuo remanente, así como disponerse de manera adecuada.	+	4	4	4	1	2	1	1	4	1	1	35
		Generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos	-	2	4	4	1	2	1	1	4	1	4	32
	Aire	En esta etapa se generaran mínimas emisiones de gases contaminantes NOx, CO^2 y SO^2 (por el ingreso al predio de camiones de carga y descarga; el uso de	-	1	4	4	1	1	1	1	4	1	4	28

		maquinaria pesada y equipo), emisiones de partículas de materiales de construcción (polvos como cemento, cal, etc.)												
		Mantenimiento de la maquinaria pesada.	+	2	1	4	1	1	1	1	4	1	4	25
		Generación de ruido no habitual con incidencia directa en los trabajadores y eventualmente hacia la población aledaña.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	24
	Agua	Generación de aguas residuales en baños portátiles	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	20
		Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores	+	4	1	4	1	1	1	1	4	2	4	32
	Paisaje	Se vio alterado ligeramente este componente ambiental por la presencia de equipo y maquinaria.	-	1	4	4	1	2	1	1	4	1	2	27
	Social	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	4	27
Reconocimiento, restauración, mitigación y/o compensación	Suelo	Se realizará la limpieza del sitio, recolectando cualquier tipo de residuo remanente, así como almacenarlo, etiquetarlo y disponerlo de manera adecuada.	+	4	2	4	1	2	1	1	4	1	2	32
	Flora	Se rehabilitarán los espacios verdes.	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45
	Fauna	Al existir áreas verdes, se brindará a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45
	Paisaje	Se mejorará notablemente la calidad paisajística.	+	4	4	4	2	4	1	4	4	4	4	47
	Económico	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores	+	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	25

Importancia.

	Impacto irrelevante o compatible (I< 25)
	Impacto moderado (I=25 a 50)
	Impacto critico (I=51 a 75)
	Impacto severo (I > 75)
-	Impacto Negativo
+	Impacto positivo

En la etapa de preparación del sitio se identificaron 14 impactos ambientales: 3 positivos y 11 negativos; de los cuales 7 son negativos irrelevantes o compatibles, 4 son negativos moderados, 2 son positivos irrelevantes o compatibles y 1 positivo moderado.

En lo que respecta a la etapa de construcción se identificaron 28 impactos ambientales: 13 positivos y 15 negativos; siendo 5 negativos irrelevantes o compatibles, 10 son negativos moderados, 1 es positivo irrelevante o compatible y 12 son positivos moderados.

Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 12 impactos ambientales: 6 positivos y 6 negativos; donde se ubican 3 negativos irrelevantes o compatibles, 3 negativos moderados, y 6 positivos moderados.

Para la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio se identificaron 27 impactos ambientales: 11 positivos y 16 negativos; donde se ubican 9 negativos irrelevantes o compatibles y 7 negativos moderados, y 1 positivo irrelevantes o compatible y 10 positivos moderados.

En resumen, se identificaron 81 impactos de los cuales 33 son positivos y 48 negativos, estos a su vez se dividen en 24 impactos negativos irrelevantes o compatibles, 24 impactos negativos moderados, 4 impactos positivos irrelevantes o compatibles y 29 positivos moderados.

Sin contar la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio, se observa que es en la etapa de construcción donde presenta la mayor incidencia de impactos ambientales. Sin embargo, durante todas las etapas se realizarán las medidas preventivas, correctivas y de mitigación para cada impacto, lo que permitirá minimizar su efecto y evitar una repercusión severa al medio ambiente de la zona.

Cabe mencionar que los impactos para la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio, los impactos identificados son generales, al momento de presentar ante la ASEA, un programa de CDA (Cierre, desmantelamiento y abandono del sitio) Se harán la identificación caracterización y evaluación de impactos correspondientes para su validación respectiva, y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes a dicho programa, debiendo presentar un informe final de abandono y rehabilitación del sitio. Para poder lograr que el sitio regrese a las condiciones iguales o muy similares de como cuando no había sido impacto.

III.5.2.- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

III.5.2.1.- Descripción de medidas preventivas y de mitigación.

Una vez identificados los impactos ambientales que se pueden ocasionar por la construcción de la estación de servicio, así como la respectiva modificación y ampliación, en cada uno de los indicadores del medio ambiente, se describen las medidas de mitigación necesarias que se consideraron, para que el ecosistema no fuera afectado severamente (Tabla 75).

A continuación, se describen las medidas de mitigación propuestas para minimizar los impactos a los diferentes sistemas.

Tabla 75. Medidas de prevención y mitigación

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
AIRE	Emisiones a la atmósfera por generación de polvos por limpieza y desempalme.	**Etapa de preparación del sitio:** La observancia a los límites establecidos por la normatividad oficial será el instrumento de control y evaluación: Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993. Para evitar los polvos generados por los camiones, se deberá realizar riegos con agua. Y los camiones deberán llevar colocada la lona en su caja para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera. Con el propósito de estar dentro de los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas que aplican al proyecto, los equipos y maquinarias que se utilicen deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de partículas de polvo, humos, ruidos y gases contaminantes a la atmósfera producto del proceso de su operación. Se brindará el mantenimiento a los vehículos y camiones de volteo. Además, los vehículos deberán contar con la verificación vehicular vigente. La distancia existente entre la estación de servicio y los asentamientos humanos hace que todos los ruidos del proceso sean dispersados en la atmósfera y atenuados por la topografía del terreno. Sin embargo, deberán considerarse los parámetros establecidos en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido y la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.
	Generación de ruido no habitual con incidencia directa en el personal de la obra y eventualmente hacia el área habitacional.	
	En esta etapa se generarán mínimas emisiones de gases contaminantes NOx, CO^2 y SO^2 (por el ingreso al predio de camiones de carga y descarga; el uso de maquinaria pesada y equipo), emisiones de partículas por la utilización de materiales de construcción (polvos como cemento, cal, etc.).	**Etapa de construcción:** La observancia a los límites establecidos por la normatividad oficial será el instrumento de control y evaluación: Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993. Para evitar los polvos generados por los camiones, se deberá realizar riegos con agua. Y los camiones deberán llevar colocada la lona en su caja para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera. Con el propósito de estar dentro de los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas que aplican al proyecto, los equipos y maquinarias que se utilicen deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de partículas de polvo, humos, ruidos y gases contaminantes a la
	Generación de ruido no habitual con incidencia	

	directa en los trabajadores de la obra y eventualmente hacia la población aledaña.	atmósfera producto del proceso de su operación. Se brindará el mantenimiento a los vehículos y camiones de volteo. Además, los vehículos deberán contar con la verificación vehicular vigente. La distancia existente entre la estación de servicio y los asentamientos humanos hace que todos los ruidos del proceso sean dispersados en la atmósfera y atenuados por la topografía del terreno. Sin embargo, deberán considerarse los parámetros establecidos en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido y la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.
	Control de suspensión de partículas de polvo y mantenimiento de la maquinaria pesada.	
	Como resultado del desarrollo de estas actividades, se generarán emisiones de partículas, así mismo cuando la situación lo demande y sea necesario se empleará maquinaria pesada y podrían emitirse gases (NOx, CO_2 y SO_2) y ruido.	
	Se generarán emisiones de gases contaminantes (NOx, CO_2 y SO_2) debido a que ingresan vehículos de terceras personas para hacer uso de la estación de servicio.	**Etapa de operación y mantenimiento:** La observancia a los límites establecidos por la normatividad oficial será el instrumento de control y evaluación: Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-043-SEMARNAT-1993NOM-045-SEMARNAT-2006 Y NOM-050-SEMARNAT-1993. La estación de servicio al ser catalogada como fuente fija de jurisdicción federal, requerirá tramitar su autorización en materia de prevención y control de contaminantes a la atmosfera, gestionando la Licencia de Funcionamiento, misma que será expedida por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Así mismo se presentará la Cédula de Operación Anual.
	Se generarán emisiones de gases orgánicos totales y compuestos orgánicos volátiles en las actividades de recepción de combustibles, despacho de gasolinas y en el alivio de los tanques de almacenamiento (tubos de venteo.	
	En esta etapa se generarán mínimas emisiones de gases contaminantes NOx, CO^2 y SO^2.	**Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono:** La observancia a los límites establecidos por la normatividad oficial será el instrumento de control y evaluación: Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-043-SEMARNAT-1993NOM-045-SEMARNAT-2006 Y NOM-050-SEMARNAT-1993. Para evitar los polvos generados por los camiones, se deberá realizar riegos con agua. Y los camiones deberán llevar colocada la lona en su caja para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera. Con el propósito de estar dentro de los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas que aplican al proyecto, los equipos y maquinarias que se utilicen deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de partículas de polvo, humos, ruidos y gases contaminantes a la atmósfera producto del proceso de su operación. Se brindará el mantenimiento a los vehículos y camiones de volteo. Además, los vehículos deberán contar con la verificación vehicular vigente. La distancia existente entre la estación de servicio y los asentamientos humanos hace que todos los ruidos del proceso sean dispersados en la atmósfera y atenuados por la topografía del terreno.
	Generación de ruido no habitual con incidencia directa en los trabajadores y eventualmente hacia la población aledaña.	
	Generación de emisiones de gases orgánicos totales y compuestos orgánicos volátiles por alivio de tanques y tuberías.	

		Sin embargo, deberán considerarse los parámetros establecidos en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido y la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.
SUELO	Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros por el uso de maquinaria.	**Etapa preparación del sitio:** Para evitar una contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o aguas subterráneas por el derrame de cualquier combustible u otra substancia química, queda prohibido almacenar combustible como diésel, gasolina o cualquier otro producto que sea explosivo o inflamable en el área del proyecto y las contiguas. El combustible deberá ser surtido diariamente a los equipos y vehículos por la cercanía del área a gasolineras que existen en la zona. En la ocurrencia de alguna contingencia ambiental por derrame de algún residuo peligroso por la avería de la maquinaria, equipo o vehículos que se utilicen durante la preparación del sitio y construcción del proyecto y que contamine al suelo, subsuelo o manto freático se procederá a la colecta del suelo contaminado para darle el tratamiento adecuado por una empresa autorizada para tal fin. Los RSU serán dispuestos temporalmente en recipientes con tapa y resistentes a la intemperie, debidamente rotulados y entregados para su disposición final en el (los) sitio(s) que la autoridad municipal disponga. Los residuos que se puedan reciclar (cartón, PET, aluminio, etc.) serán separados y almacenados para contar con un volumen apropiado para ser llevados a un centro de acopio. Los residuos orgánicos serán utilizados como composta en las áreas verdes aledañas o las establecidas para la creación de áreas verdes de la Estación de Servicio. Se tendrá delimitada el área de preparación del sitio a la hora de realizar el despalme para no afectar la morfología del suelo de áreas no contempladas.
	Generación de residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores.	
	Durante el desarrollo de estas actividades, se alterará la morfología natural del predio.	
	Generación de residuos orgánicos (composta) debido a la limpieza y el desempalme.	
	Durante el desarrollo de estas actividades, se alterará la morfología natural del predio.	**Etapa de construcción:** Se tendrá delimitada el área de construcción para no afectar la morfología del suelo de áreas no contempladas. Los RSU serán dispuestos temporalmente en recipientes con tapa y resistentes a la intemperie, debidamente rotulados y entregados para su disposición final en el (los) sitio(s) que la autoridad municipal disponga. Los residuos que se puedan reciclar (cartón, PET, aluminio, etc.) serán separados y almacenados para contar con un volumen apropiado para ser llevados a un centro de acopio. Los residuos orgánicos serán utilizados como composta en las áreas verdes aledañas o las establecidas para la creación de áreas verdes de la Estación de Servicio. En caso de generar la cantidad necesaria de residuos para ser considerados de manejo especial los residuos del desmantelamiento. Se respetará lo establecido en la NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. El transportista que se encarga del traslado de este tipo de residuos debe contar con el permiso para realizar esta actividad por parte de la SEMARNAT, para definir de acuerdo con la ubicación, volumen y al tipo de residuo, el sitio idóneo para su disposición final. Los Residuos Peligrosos que habrán de generarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y
	Generación de residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, residuos orgánicos, etc.) provenientes de los trabajadores y materiales a utilizar durante esta etapa.	
	Se llevarán a cabo la obra civil, mecánica, eléctrica, hidráulica, etc. Provocando cambios en la morfología.	
	Se realizará la limpieza del sitio, debiendo recolectar cualquier tipo de residuo remanente, así como disponerse de manera adecuada.	
	Generación de residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, restos de	

	alimentos, etc.), residuos de manejo especial (restos vegetales, material de relleno, piedras, etc.) y residuos peligrosos (recipientes que contuvieron pintura e impermeabilizantes, estopas y trapos impregnadas de aceite, etc.	mantenimiento, se relacionan directamente de los trabajos de mantenimiento preventivos y correctivos de la maquinaria y equipo que interviene (Aceites, estopas, trapos, partes, recipientes, etc.) El mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria utilizada durante estas etapas del proyecto, deberá proporcionarse fuera del predio destinado al proyecto, estos se realizarán en talleres especializados debidamente autorizados. El manejo de estos residuos es responsabilidad de la empresa promovente de conformidad con lo establecido por la NOM-052-SEMARNAT-2005 y Ley General para la Preservación y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Para el acabado de la estación en cuanto a pintura e impermeabilizante se realizará teniendo en cuenta la aplicación por metro cuadrado, para que no sobre ninguna de estas sustancias. Los botes vacíos pueden ser reenviados a la empresa que se compraron para su disposición o en su caso el manejo podrá realizarse mediante la contratación de una empresa dedicada a su manejo y disposición.
	La estancia del personal que trabaja en la instalación, así como de los usuarios generan: residuos sólidos urbanos (papel, plásticos, metales, vidrio, papel higiénico, toallas sanitarias, tampones, materia orgánica, entre otros), y residuos peligrosos tanto líquidos como sólidos (botes vacíos de pintura e impermeabilizantes, etc.).	**Etapa de operación y mantenimiento:** Para evitar una contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o aguas subterráneas por el derrame de cualquier combustible u otra substancia química, queda prohibido almacenar combustible como diésel, gasolina o cualquier otro producto que sea explosivo o inflamable en el área del proyecto y las contiguas. La estación de servicio establecerá un procedimiento para la descarga y almacenamiento de materiales peligrosos, así como, un procedimiento para el despacho de materiales peligrosos. En la ocurrencia de alguna contingencia ambiental por derrame de algún residuo peligroso por la avería de la maquinaria, equipo o vehículos que se utilicen durante la operación, mantenimiento, así como limpieza, vaciado y desmantelamiento del proyecto y que contamine al suelo, subsuelo o manto freático se procederá a la colecta del suelo contaminado para darle el tratamiento adecuado por una empresa autorizada para tal fin. Los Residuos Peligrosos que habrán de generarse durante la etapa de operación y mantenimiento, se relacionan directamente de los trabajos de mantenimiento preventivos y correctivos de la maquinaria y equipo que participan en el proceso, así como los provenientes de la limpieza ecológica. (Aceites, estopas, trapos, partes, recipientes, etc.); De igual forma con los residuos peligrosos generados en la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio. Estos residuos se almacenarán en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad, con tapa, pintados con unos colores distintos y rotulados con la leyenda de residuos peligrosos, el manejo se realiza mediante la contratación de una empresa dedicada a su manejo y disposición. Para el manejo de este tipo de residuos será necesario darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la ASEA y contar con una bitácora en la que lleva el registro del volumen anual de residuos peligrosos que genera y las modalidades de manejo, así como cumplir con los demás requisitos que establezca el RLGPGIR. El manejo de estos residuos es responsabilidad de la empresa promovente de conformidad con lo establecido por la NOM-052-SEMARNAT-2005 y Ley General para la Preservación y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Para el mantenimiento de la estación en cuanto a pintura e impermeabilizante se realiza cada vez que se requiera y se compraran teniendo en cuenta la aplicación por metro cuadrado, para que no sobre ninguna de estas sustancias.
	Los residuos generados se separarán en las distintas categorías, para ser etiquetados, almacenados y puestos a disposición final para su tratamiento con empresas especializadas y autorizadas.	

		Los botes vacíos pueden ser reenviados a la empresa que se compraron para su disposición o en su caso el manejo podrá realizarse mediante la contratación de una empresa dedicada a su manejo y disposición. Los residuos generados durante toda la vida útil de la estación de servicio serán colocados en contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados por una empresa autorizada por SEMARNAT para el transporte y disposición final de Residuos Peligrosos. Evitando de este modo el contacto de estos materiales con el factor suelo, por lo cual se pretende impedir la alteración en la composición de dicho factor ambiental. Los RSU serán dispuestos temporalmente en recipientes con tapa y resistentes a la intemperie, debidamente rotulados y entregados para su disposición final en el (los) sitio(s) que la autoridad municipal disponga.
	Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros. Generación de residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, residuos orgánicos, etc.) provenientes de los trabajadores y materiales a utilizar durante esta etapa. Generación de residuos peligrosos tanto líquidos como sólidos (impregnados con hidrocarburos). Los residuos generados se separarán en las distintas categorías, para ser etiquetados, almacenados y puestos a disposición final para su tratamiento con empresas especializadas y autorizadas.	**Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono:** Los RSU serán dispuestos temporalmente en recipientes con tapa y resistentes a la intemperie, debidamente rotulados y entregados para su disposición final en el (los) sitio(s) que la autoridad municipal disponga. Los residuos que se puedan reciclar (cartón, PET, aluminio, etc.) serán separados y almacenados para contar con un volumen apropiado para ser llevados a un centro de acopio. Los residuos orgánicos serán utilizados como composta en las áreas verdes aledañas o las establecidas para la creación de áreas verdes de la Estación de Servicio. En caso de generar la cantidad necesaria de residuos para ser considerados de manejo especial los residuos del desmantelamiento. Se respetará lo establecido en la NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. El transportista que se encarga del traslado de este tipo de residuos debe contar con el permiso para realizar esta actividad por parte de la SEMARNAT, para definir de acuerdo con la ubicación, volumen y al tipo de residuo, el sitio idóneo para su disposición final. Los Residuos Peligrosos que habrán de generarse durante esta etapa serán manejados bajo la responsabilidad de la empresa promovente de conformidad con lo establecido por la NOM-052-SEMARNAT-2005 y Ley General para la Preservación y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Los residuos generados durante esta etapa serán colocados en contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados por una empresa autorizada por SEMARNAT para el transporte y disposición final de Residuos Peligrosos. Evitando de este modo el contacto de estos materiales con el factor suelo, por lo cual se pretende impedir la alteración en la composición de dicho factor ambiental.
AGUA	Generación de aguas residuales en baños portátiles. Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores de la obra.	**Etapa de preparación del sitio:** Se rentarán baños portátiles para los trabajadores, por lo cual una empresa especializada será encargada de la limpieza y el desazolve.
	Generación de aguas	**Etapa de construcción:**

	residuales en baños portátiles.	Se rentarán baños portátiles para los trabajadores, por lo cual una empresa especializada será encargada de la limpieza y el desazolve.
	Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores de la obra.	
	Conexión de las descargas de aguas residuales a fosa séptica.	
	Se generarán aguas residuales, mismas que están cargadas de materia orgánica, grasas, aceites, solidos sedimentables.	**Etapa de operación y mantenimiento:** Se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios de la Estación de Servicio. Estas aguas serán manejadas a través de una fosa séptica.
	Las descargas de agua generadas por los usuarios del inmueble serán vertidas a una fosa séptica.	
	Generación de aguas residuales en baños portátiles.	**Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono:** Se rentarán baños portátiles para los trabajadores, por lo cual una empresa especializada será encargada de la limpieza y el desazolve.
	Manejo y disposición adecuado de las aguas residuales generadas por los trabajadores.	
FLORA	Remoción de la vegetación en las áreas de proyección del proyecto. Riesgo de daños de la vegetación en el área, remoción de cubierta vegetal.	**Etapa de preparación del sitio:** Se tendrá delimitada el área de construcción para no afectar la remoción de vegetación de áreas no contempladas Para la obtención de información y descripción de la caracterización y análisis del sistema ambiental, se realizó una inspección del lugar en donde se ubicará el proyecto, detectando que el área solicitada para el proyecto carece de especies de flora y fauna citadas de la zona que se encuentre nombrada en el listado, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Durante los preparativos del sitio, los residuos sólidos producto de la vegetación herbácea y rastrera serán triturados y situado en un lado del área que no interfiera en el proyecto para su incorporación en las jardineras en donde será desintegrado por acción bacteriana e incorporación al suelo como abono.
	Establecimiento de áreas verdes.	**Etapa de construcción:** Se contempla el establecimiento de áreas verdes según lo establecido en los planos del proyecto. Se destinarán áreas verdes donde se brindará condiciones favorables para la vegetación y microfauna para su desarrollo. Debe de ser replantado y acondicionado alrededor de la zona para efectos de mitigación, de preferencia con especies de nativas.
	Se respetarán y se rehabilitarán los espacios verdes ya existentes.	
	Se brindará mantenimiento constante a las áreas verdes, para mantener un excelente estado fitosanitario.	**Etapa de operación y mantenimiento:** Se brindará un mantenimiento permanente a las áreas verdes.
	Se rehabilitarán los espacios verdes.	**Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono:** Debe de ser replantado y acondicionado alrededor de la zona para efectos de mitigación.

PAISAJE	Afectación momentánea al paisaje rural, por la presencia de la maquinaria, equipos y vehículos de la obra. Así como el desmonte y despalme de flora.	**Etapa de preparación del sitio:** Se mejorará la calidad paisajística una vez concluida la construcción de la Estación de Servicio, se procederá a retirar todo material ajeno (equipos, materiales, maquinaria, residuos, etc.). Se brindará mantenimiento permanente a las áreas verdes, para mantener un excelente estado fitosanitario.
	Derivado de la emisión de gases y partículas se afectará ligeramente la visibilidad del predio. La calidad paisajística se verá alterada temporalmente por la presencia humana y de maquinaria.	**Etapa de construcción:** Se contemplan medidas de mitigación para la emisión de partículas y gases en el componente ambiental Aire. Respecto a la presencia humana y de maquinaria, se contempla un horario de trabajo de 8 horas. Se limpiará y ordenará el área de trabajo al terminar actividades.
	Se verá alterado ligeramente este componente ambiental por la presencia humana (trabajadores de la obra), así como por la presencia de equipo y maquinaria. Además del levantamiento de la estación.	
	Se mejorará notablemente la calidad paisajística, con limpieza, señalización y orden del lugar.	
	Se verá alterado ligeramente este componente ambiental por la presencia de equipo y maquinaria.	**Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono:** Respecto a la presencia humana y de maquinaria, se establecerá un horario de trabajo de 8 horas. Se procederá a retirar todo material ajeno (equipos, materiales, maquinaria, residuos, etc.). Se limpiará y ordenará el área de trabajo al terminar actividades. Debe de ser replantado y acondicionado alrededor de la zona para efectos de mitigación.
	Se mejorará notablemente la calidad paisajística.	
FAUNA	Modificación del hábitat, así como el incremento de fauna nociva.	**Etapa preparación del sitio:** Durante la inspección de reocnocimiento se detectó que con respecto a la fauna silvestre no se encuentran especie de interés, sin embargo, antes de realizar la preparación del sitio y retiro de la vegetación, se realizará un recorrido por el área con el plan de averiguar la presencia de fauna silvestre, en caso de encontrarse será ahuyentado o trasladado hacia los sitios que presenten vegetación en donde puedan desarrollarse o desplazarse, de encontrase algún organismos, esta actividad se realizará en conjunto con la Dirección del área y se le informara a la autoridad. La flora y fauna de la zona que se encuentre nombrada en el listado, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, deben ser manejadas y dispuestas según la normatividad. Y en todo caso se debe reubicar a la fauna.
	Al existir áreas verdes dentro de la estación de servicio, se brinda a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para	**Etapa de construcción:** Se brindará un mantenimiento permanente a las áreas verdes, para promover el desarrollo de microfauna.

	su desarrollo.	
	Al conservar las áreas verdes dentro de la estación de servicio, se brinda a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.	**Etapa de operación y mantenimiento:** Se brindará un mantenimiento permanente a las áreas verdes, para promover el desarrollo de microfauna.
	Al existir áreas verdes, se brindará a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.	**Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono:** Al ser replantado y acondicionado alrededor de la zona para efectos de mitigación se prevee el reingreso de fauna de las áreas circundantes a la que fue la Estación de Servicio.
SOCIAL	Eventuales molestias a la población por el traslado del personal y el tránsito de vehículos en horas pico.	**Etapa preparación del sitio:** Respecto a la presencia humana y de maquinaria, se establecerá un horario de trabajo de 8 horas. Se realizará el cumplimiento de la Ley Federal del Trabajo, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-001-STPS-2008, NOM-002-STPS-2010, NOM-004-STPS-1999, NOM-005-STPS-1998, NOM-006-STPS-2014, NOM-011-STPS-2001, NOM-017-STPS-2008, NOM-018-STPS-2015, NOM-022-STPS-2015, NOM-024-STPS-2001, NOM-025-STPS-2008, NOM-026-STPS-2008, NOM-080-STPS-1993. Se capacitará al personal de trabajo en la estación para que cuente con los elementos necesarios para realizar de manera segura sus actividades. Esto incluye cursos, manejo de extintores, atención a emergencias ante eventos naturales (sismos, inundaciones, etc.). Se establecerá una campaña sanitaria y de higiene que tendrá como objetivo evitar enfermedades gastrointestinales a los empleados de la obra. Se pondrá especial cuidado a la atención médica, el suministro de comida y agua potable, así como en la eliminación de desechos líquidos y sólidos en los diferentes frentes de trabajo. Se proporcionará a los trabajadores el Equipo de Protección Personal acorde a los trabajos realizados, con el objetivo de prevenir accidentes. Se impartirán platicas de seguridad y salud a los trabajadores, para poder actuar de una manera eficiente ante una posible contingencia, salvaguardando la vida de trabajadores y personas cercanas a la obra
	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	
	Eventuales molestias a la población por el traslado del personal y el tránsito de vehículos en horas pico.	**Etapa de construcción:** Respecto a la presencia humana y de maquinaria, se establecerá un horario de trabajo de 8 horas. Se realizará el cumplimiento de la Ley Federal del Trabajo, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-001-STPS-2008, NOM-002-STPS-2010, NOM-004-STPS-1999, NOM-005-STPS-1998, NOM-006-STPS-2014, NOM-011-STPS-2001, NOM-017-STPS-2008, NOM-018-STPS-2015, NOM-022-STPS-2015, NOM-024-STPS-2001, NOM-025-STPS-2008, NOM-026-STPS-2008, NOM-080-STPS-1993. Se capacitará al personal de trabajo en la estación para que cuente con los elementos necesarios para realizar de manera segura sus actividades. Esto incluye cursos, manejo de extintores, atención a emergencias ante eventos naturales (sismos, inundaciones, etc.). Se establecerá una campaña sanitaria y de higiene que tendrá como objetivo evitar enfermedades gastrointestinales a los empleados de la obra. Se pondrá especial cuidado a la atención médica, el suministro de comida y agua potable, así como en la
	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	

		eliminación de desechos líquidos y sólidos en los diferentes frentes de trabajo. Se proporcionará a los trabajadores el Equipo de Protección Personal acorde a los trabajos realizados, con el objetivo de prevenir accidentes. Se impartirán platicas de seguridad y salud a los trabajadores, para poder actuar de una manera eficiente ante una posible contingencia, salvaguardando la vida de trabajadores y personas cercanas a la obra.
	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	**Etapa de operación y mantenimiento:** Se realizará el cumplimiento de la Ley Federal del Trabajo, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-001-STPS-2008, NOM-002-STPS-2010, NOM-004-STPS-1999, NOM-005-STPS-1998, NOM-006-STPS-2014, NOM-011-STPS-2001, NOM-017-STPS-2008, NOM-018-STPS-2015, NOM-022-STPS-2015, NOM-024-STPS-2001, NOM-025-STPS-2008, NOM-026-STPS-2008, NOM-080-STPS-1993. Se capacitará al personal de trabajo en la estación para que cuente con los elementos necesarios para realizar de manera segura sus actividades. Esto incluye cursos, manejo de extintores, atención a emergencias ante eventos naturales (sismos, inundaciones, etc.). Se establecerá una campaña sanitaria y de higiene que tendrá como objetivo evitar enfermedades gastrointestinales a los empleados de la obra. Se pondrá especial cuidado a la atención médica, el suministro de comida y agua potable, así como en la eliminación de desechos líquidos y sólidos en los diferentes frentes de trabajo. Se proporcionará a los trabajadores el Equipo de Protección Personal acorde a los trabajos realizados, con el objetivo de prevenir accidentes. Se impartirán platicas de seguridad y salud a los trabajadores, para poder actuar de una manera eficiente ante una posible contingencia, salvaguardando la vida de trabajadores y personas cercanas a la estación de servicio.
	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	**Etapa de cierre, desmantelamiento y abandono** Se realizará el cumplimiento de la Ley Federal del Trabajo, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-001-STPS-2008, NOM-002-STPS-2010, NOM-004-STPS-1999, NOM-005-STPS-1998, NOM-006-STPS-2014, NOM-011-STPS-2001, NOM-017-STPS-2008, NOM-018-STPS-2015, NOM-022-STPS-2015, NOM-024-STPS-2001, NOM-025-STPS-2008, NOM-026-STPS-2008, NOM-080-STPS-1993. Se capacitará al personal de trabajo en la estación para que cuente con los elementos necesarios para realizar de manera segura sus actividades. Esto incluye cursos, manejo de extintores, atención a emergencias ante eventos naturales (sismos, inundaciones, etc.). Se establecerá una campaña sanitaria y de higiene que tendrá como objetivo evitar enfermedades gastrointestinales a los empleados de la obra. Se pondrá especial cuidado a la atención médica, el suministro de comida y agua potable, así como en la eliminación de desechos líquidos y sólidos en los diferentes frentes de trabajo. Se proporcionará a los trabajadores el Equipo de Protección Personal acorde a los trabajos realizados, con el objetivo de prevenir accidentes. Se impartirán platicas de seguridad y salud a los trabajadores, para poder actuar de una manera eficiente ante una posible contingencia, salvaguardando la vida de trabajadores y personas cercanas a la obra.

III.5.3.- Programa de Vigilancia Ambiental.

Considerando las características ambientales y a partir de la información técnica del proyecto, a continuación, se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental (Tabla 76), el cual pretende establecer un sistema, para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, consideradas por el Promovente a través de las recomendaciones efectuadas.

Así mismo este programa involucró las acciones relevantes en materia ambiental y de seguridad e higiene, de tal manera que estén consideradas de manera permanente.

Tabla 76. Programa de vigilancia ambiental

Etapa	Acción	Programación
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	Realizar un recorrido del área para detectar la presencia de fauna silvestre.	Diaria, esta actividad se realizará durante el periodo que dure la preparación del sitio y construcción.
	Limpieza del sitio y recolecta de los residuos sólidos.	Diaria, Se realizará un recorrido al término de cada jornada para detectar que los residuos sólidos sean depositados en su lugar asignado.
	Exploración de la maquinaria y equipos que estén en buenas condiciones y para cumplir con las Normas. La maquinaria no deberá tener más de 5 años de antigüedad.	Diaria, Se realizará una supervisión previa al inicio de cada jornada para detectar el buen funcionamiento de los equipos y vehículos.
	Contar con un documento que acredite la realización de mantenimiento de la maquinaria usada.	Semestral
	Contar con una bitácora de operación, en la cual se deberá registrar el movimiento tanto de la maquinaria como del equipo.	Diaria
	Instalación de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores; mismos que tendrán un mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas autorizadas para este servicio.	2 veces por semana.
	Contar con un programa y bitácora de riego durante la excavación.	Cada vez que se realice esta actividad y no llueva
	Tener tambos para la recolección de residuos sólidos urbanos, los cuales deberán estar correctamente identificados.	Se vigilará diariamente que los trabajadores depositen los residuos en tambores para su disposición final al basurero.
	Realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.	Inicial
	Contar con una bitácora de manejo de residuos sólidos no peligrosos.	Cada vez que se realice la actividad de recolección.
	Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos peligrosos, los cuales deberán estar correctamente identificados.	Se vigilará diariamente que los trabajadores depositen los residuos en tambores para su manejo y disposición final.
	Se deberá contar con un almacén provisional	Temporal

	de residuos peligrosos.	
	Se deberá realizar un contrato con una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos.	Inicial
	Se deberá contar con una bitácora de manejo de residuos peligrosos.	Cada vez que se realice la actividad y mientras se requiera
	Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal.	Diaria
	Se deberá contar con equipo contra incendio en la obra.	Permanente
	Se deberá realizar la limpieza del área de trabajo.	Diaria
INICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Capacitar al personal en la operación y manejo de equipo de la Estación de Servicio.	Inicial y cuando ingrese nuevo personal
	Se deberá tener tambos para la recolección de residuos sólidos urbanos, los cuales deberán estar correctamente identificados.	Permanente, se vigilará diariamente que los trabajadores depositen los residuos en tambores para su disposición final al basurero.
	Se deberá realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.	Inicial
	Se deberá de contar con una bitácora de manejo de residuos sólidos no peligrosos.	Cada vez que se realice la actividad de recolección.
	Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos peligrosos, los cuales deberán estar correctamente identificados y en buen estado.	Permanente, se vigilará diariamente que los trabajadores depositen los residuos en tambores para su disposición final.
	Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos.	Permanente
	Se deberá realizar un contrato con una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos.	Inicial y permanente
	Se deberá contar con una bitácora de manejo de residuos peligrosos.	Cada vez que se realice la actividad y mientras se requiera
	Se deberá contar con equipo contra incendio.	Inicial y permanente
	Capacitar al personal sobre los riesgos a los que se exponen en el área de trabajo	Inicial y anualmente

CONCLUSIÓN.

Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales se determina que, en el proyecto, no se identifican acciones que puedan considerarse críticas por su interacción con el ambiente, y por las características del sitio no hay elementos o componentes considerados relevantes o críticos, ni se prevé la realización de actividades altamente riesgosas o la introducción de especies exóticas o híbridos.

Aunque el proyecto se encuentra dentro del área de importancia para la conservación de las aves Centro de Veracruz, es importante mencionar que, durante los recorridos e inspecciones al área del proyecto, no se observaron especies de aves o nidos o sitios de anidación. Además, el proyecto no incide dentro de Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, o en Áreas Naturales Protegidas y cumple con las disposiciones y normatividad en materia ambiental como se ha analizado, condicionado a cumplir con las regulaciones aplicables. La elaboración del presente Informe Preventivo es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso de la empresa con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos, así como a disminuir el riesgo ambiental a los niveles permitidos por la legislación y aceptables para la autoridad y la sociedad.

La magnitud de los impactos ambientales generados por el proyecto se considera bajo y sus efectos son irrelevantes o compatibles y moderados. Realizando correctamente las medidas de prevención, tanto a corto como a mediano plazo, llevando un control que garantice el buen desarrollo del proyecto, el impacto ambiental negativo que se pudiera dar será mínimo.

Comparando el bajo nivel de impacto ambiental por el inicio de operaciones de la estación de servicio contra los beneficios sociales económicos y ambientales que habrán de sucederse en su etapa de construcción y operación, resulta razonable esperar que la estación de servicio promueve la sustentabilidad y competitividad del desarrollo en el área de influencia, además de mejorar la calidad de vida de los residentes de la zona. Sin embargo, su eficiencia funcional y operativa está condicionada al cumplimiento de los requerimientos y medidas de prevención y mitigación señaladas en el cuerpo de este documento.

Durante el desarrollo del proyecto se generarán efectos positivos al factor socioeconómico debido a que se generarán empleos temporales y permanentes, se mejorará la calidad de vida de los empleados y de sus familias; igualmente con la estación de servicio se busca atender la demanda de combustibles a la zona rural y la zona de ingenio al ofrecerles una alternativa para el suministro del mismo y recorrer menos distancia hacia el abastecimiento de los automóviles en el área y el desarrollo de la localidad y zonas aledañas al proyecto.

Debido a lo expuesto, es razonable concluir que el proyecto “es ambientalmente viable”, toda vez que los impactos ambientales negativos identificados son de bajo nivel significativo y es considerado como una obra de beneficio social, económico y ambiental para el municipio de Úrsulo Galván.

REFERENCIAS.

1. Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, publicado el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 05-06-2018.
2. Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental, Diario Oficial de la Federación, publicado el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
3. Ley General Para La Prevención y Gestión Integral De Los Residuos. Diario Oficial de la Federación, publicado el 08 de octubre del 2003.
4. Reglamento De La Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos, Diario Oficial de la Federación, publicado el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
5. http://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/09/SECCION-IX.-VERACRUZ.pdf
   SECTUR, "Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégico, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos" sección IX Vulnerabilidad Del Destino Turístico Veracruz. Página 5. Fecha de acceso 18 de junio de 2019.
6. https://www.segobver.gob.mx/juridico/pdf_legis/Decretos80.pdf
7. Gaceta Oficial. Ley De Prevención Y Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos Y De Manejo Especial Para El Estado De Veracruz De Ignacio De La Llave. Fecha de publicación: jueves 22 de febrero de 2018. Fecha de acceso: 03 de mayo de 2021. https://drive.google.com/file/d/0ByYDSTX9 HzoOGM2OWQ1ODEtM2YyZC00ZTdiLTlhMTgtNmI1YzkxMzU4NDQz/view
8. Ley Estatal De Mitigación Y Adaptación Ante Los Efectos Del Cambio Climático. Fecha de publicación: 3 de noviembre de 2010. Fecha de acceso: 25 de junio de 2018.
9. http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/leyes/
   Veracruz, Gobierno del Estado. Leyes del Estado de Veracruz. Fecha de acceso: 26 de junio de 2019.
10. http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/reglamentos/
    Veracruz, Gobierno del Estado. Reglamento del Estado de Veracruz. Fecha de acceso: 26 de junio de 2019.
11. https://docs.google.com/file/d/0B87bmmJLaLIgY0J1WmxXZkE4VTQ/edit
    Ley Estatal De Protección Ambiental. Última Reforma Publicada En La Gaceta Oficial: 21 diciembre De 2011. Fecha de acceso: 29 de junio de 2019.
12. NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, Diario Oficial de la Federación, publicado el 03 de junio del 1998.
13. NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, Diario Oficial de la Federación, publicada el 10 de junio del 2015.
14. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas, Diario Oficial de la Federación, publicado el 22 de octubre del 1993. Última reforma publicada: 23 de abril del 2003.
15. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición, Diario Oficial de la Federación, publicado el 08 de marzo del 2018.

16. NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación, publicado el 23 de junio del 2006.
17. NORMA Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993, Diario Oficial de la Federación, publicado el 22 de octubre de 1993.
18. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 30 de diciembre del 2010.
19. NORMA Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, Diario Oficial de la Federación, publicado el 13 de enero de 1995.
20. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, Diario Oficial de la Federación, publicado el 24 de noviembre del 2008.
21. NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 9 de diciembre del 2010.
22. NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 31 de mayo de 1999.
23. NORMA Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, Diario Oficial de la Federación, publicado el 02 de febrero de 1999.
24. NORMA Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 11 de septiembre del 2014.
25. NORMA Oficial Mexicana NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura, Diario Oficial de la Federación, publicado el 06 de mayo del 2011.
26. NORMA Oficial Mexicana NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad, Diario Oficial de la Federación, publicado el 27 de diciembre del 2011.
27. NORMA Oficial Mexicana: NOM-021-STPS-1994. Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas, Diario Oficial de la Federación, publicado el 24 de mayo de 1994.
28. NORMA Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, Diario Oficial de la Federación, publicado el 07 de noviembre del 2008.
29. NORMA Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, Diario Oficial de la Federación, publicado el 29 de diciembre del 2011.
30. NORMA Oficial Mexicana NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados, Diario Oficial de la Federación, publicado el 31 de agosto del 2015.
31. NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, Diario Oficial de la Federación, publicado el 17 de abril del 2002.

32. NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 30 de diciembre del 2008.
33. NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 09 de diciembre del 2008.
34. NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 09 de octubre del 2015.
35. NORMA Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene, Diario Oficial de la Federación, publicado el 13 de abril del 2011.
36. NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, Diario Oficial de la Federación, publicado el 25 de noviembre del 2008.
37. NORMA Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades, Diario Oficial de la Federación, publicado el 22 de diciembre del 2009.
38. NORMA Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, Diario Oficial de la Federación, publicado el 04 de mayo del 2011.
39. NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, Diario Oficial de la Federación, publicado el 07 de noviembre del 2016.
40. Conesa Fdz. - Vítora, V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, 4ª edición, 864 pág.
41. ATLAS, Peligros Geológicos e hidrometeorológicos del Estado de Veracruz, Secretaria de Protección Civil, Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en:
    http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wpcontent/uploads/sites/5/2015/03/Atlas_Veracruz_web.pdf
42. INEGI (2009), Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Úrsulo Galván, Veracruz de Ignacio de la Llave, Clave geoestadística 30191. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/30/30191.pdf
43. Gobierno Municipal de Úrsulo Galván, Secretaría de Protección Civil, Atlas Municipal de Riesgos, Úrsulo Galván. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: https://issuu.com/uliseszl64/docs/ursulo_galvan
44. CONABIO (s.f.), Portal de Geoinformación 2021. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/
45. CONABIO, (s.f.), Centro de Veracruz, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: http://avesmx.conabio.gob.mx/pdfs/pre/Centro%20de%20Veracruz.pdf
46. SITIOS RAMSAR, (s.f.), Biodiversidad de Veracruz, Sitios RAMSAR en el Estado de Veracruz. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: http://siaversedema.org.mx/sitios-ramsar/
47. CONABIO (s.f.), Biodiversidad, Río la Antigua. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_077.html

48. INEGI (2006), Anuario Estadístico, Veracruz de Ignacio de la Llave. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2016/01/1-aspectos-geograficos-ae-2006.pdf
49. Martín Jiménez Espinosa, Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Óscar A. Fuentes Mariles (CENAPRED) y Ricardo Prieto González (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua), 2007, Ciclones Tropicales, Fascículos, ISBN: 978-970-821-001-0. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/5-FASCCULOCICLONESTROPICALES.PDF
50. Alan Ellis, E., & Martínez Bello, M. (2010). Vegetación y uso de suelo. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/9654/08VEGETACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
51. DOE, ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Cuenca Hidrológica Río Actopan de la Región Hidrológica denominada Papaloapan A. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5227831#:~:text=La%20Cuenca%20Hidrol%C3%B3gica%20R%C3%ADo%20Actopan%20se%20ubica%20en%20municipios%20del,de%20la%20barra%20de%20Chachalacas.
52. CONAGUA (2020), Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero valle de Actopan (3005), estado de Veracruz. Fecha de consulta: abril 2021, disponible en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/veracruz/DR_3005.pdf
53. INEGI (2017), Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave 2017. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/VER_ANUARIO_PDF.pdf
54. Martín Jiménez Espinosa, Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Óscar A. Fuentes Mariles (CENAPRED) y Ricardo Prieto Gonzáles (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua). Ciclones tropicales (2017). Fecha de consulta abril 2021, disponible en: http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/5-FASCCULOCICLONESTROPICALES.PDF
55. INECOL (s.f.), Especies exclusivas de la fauna silvestre de Veracruz. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: http://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2017-06-26-16-35-48/17-ciencia-hoy/165-especies-exclusivas-de-la-fauna-silvestre-de-veracruz.
56. CONABIO (s.f.), Información por entidad. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me#:~:text=Predominan%20los%20bosques%20de%20con%C3%ADferas,importancia%20econ%C3%B3mica%20en%20la%20entidad.
57. INAFED (s.f.), Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/mediofisico.html.
58. SAGARPA (2015), Ficha técnica del cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum L.)*. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: http://conadesuca.gob.mx/DocumentosEficProductiva/1.%20Campo/Ficha%20T%C3%A9cnica%20Ca%C3%B1a%20de%20Az%C3%BAcar.pdf.
59. FAO (2008), Base referencial mundial del recurso suelo. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: http://www.fao.org/3/a0510s/a0510s.pdf.
60. CONAGUA (s.f.), Portal de Sistemas de información del Agua. Fecha de consulta abril 2021, disponible: https://app.conagua.gob.mx/sistemasdeagua/.

61. CONABIO (2015), AvesMx, Centro de Veracruz. Fecha de consulta abril 2021, disponible en: http://avesmx.conabio.gob.mx/EspeciesRegion.html#AICA_150.
62. en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/anp/nal/mapasprevios/mapa_actualizado_anps_PREVIO.htm.
63. Servicios de información sobre SITIOS RAMSAR, (2019), Sitios RAMSAR en México, Fecha de consulta: julio 2019, disponible en: https://www.ramsar.org/es/humedal/mexico.
64. SEMARNAT, (25 de octubre de 2011), Ficha de Información de los Humedales Ramsar (FIR) Versión 2009-2012, Fecha de consulta: julio 2019, disponible en: https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX2027RIS.pdf.
65. DOF, (26 de enero de 2011), ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Región Hidrológica número 18 Balsas. Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5175730&fecha=26/01/2011.
66. INEGI, (s.f.), Mapa Digital de México, Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en: http://gaia.inegi.org.mx/mdm6.
67. INEGI, (s.f.), Biblioteca virtual. Mapas. Edafología. Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en https://www.inegi.org.mx/temas/edafologia/default.html#Mapa.
68. INEGI, (s.f.), Biblioteca virtual. Mapas. Climatología. Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en: https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/.
69. CENAPRED, (s.f.), Atlas Estatal de Riesgos. Puebla. Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/CoberturaEstatal/.
70. CENAPRED, (s.f.), Atlas Nacional de Riesgos. Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en: http://rmgir.proyectomesoamerica.org/ANR/apps/fenomenos/
71. CONABIO, (s.f.), Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad. Riesgo Hidrometerológico. Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/.
72. CONABIO, (17 de noviembre de 2005., Última modificación: 22 de agosto de 2009.), Malezas de México. Estrella africana. Fecha de consulta: agosto 2019, disponible en: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/cynodon-nlemfuensis/fichas/ficha.htm.
73. INEGI. (2018). Mapa Digital de México V6.3.0., de Censo de Población y Vivienda: Fecha de consulta: septiembre, 2019, disponible en: http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE4LjcxNTk3LGxvbjotOTEuMDQ1NzMsejo4LGw6YzEwOHx0YzEwMQ==
74. SEDESOL, (s.f.), Catalogo de Localidades, Información de la localidad. Heroica Puebla de Zaragoza. Fecha de consulta: septiembre 2019, disponible en: http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=211140001.
75. SEMARNAT. (s.f.). Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Obtenido de https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia
76. SNIM, (s.f.), Ficha básica municipal. Puebla. Fecha de consulta: septiembre 2019, disponible en: http://www.snim.rami.gob.mx/.
77. SSN, (2019), Catalogo de sismos UNAM. Estado de Puebla. Fecha de consulta: septiembre 2019, disponible en: http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/.
78. UNAM, (s.f., última actualización 12 de agosto del 2019), Medidas de Emergencia. Sismos. Fecha de consulta: septiembre 2019, disponible en: https://www.unam.mx/medidas-de-emergencia/sismos.
79. UNAM, (s.f., última actualización 12 de agosto del 2019), Medidas de Emergencia. Erupción volcánica. Fecha de consulta: septiembre 2019, disponible en: https://www.unam.mx/medidas-de-emergencia/erupcion-volcanica.

80. UNAM, (s.f., última actualización 12 de agosto del 2019), Medidas de Emergencia. Inundaciones. Fecha de consulta: septiembre 2019, disponible en: https://www.unam.mx/medidas-de-emergencia/lluvias-e-inundaciones.
81. UNAM, (s.f., última actualización 12 de agosto del 2019), Medidas de Emergencia. Ciclones. Fecha de consulta: septiembre 2019, disponible en: https://www.unam.mx/medidas-de-emergencia/ciclones.
82. UNAM, (s.f., última actualización 12 de agosto del 2019), Medidas de Emergencia. Heladas. Fecha de consulta: octubre 2019, disponible en: https://www.unam.mx/medidas-de-emergencia/heladas.
83. Mendoza L., M. R.; Luis A., A. y Larios G., A. 2004. El cultivo del níspero Eriobotrya japonica L., una alternativa de producción frutícola. Folleto Técnico Núm. 1. Campo Experimental Uruapan. CIRPAC. INIFAP. Michoacán, México. Fecha de consulta: octubre 2019. Disponible en: http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/bitstream/handle/123456789/633/nispero_633.pdf?sequence=13
84. INEGI. (s.f.). Recuperado el 13 de noviembre de 2017 desde Cuéntame: cuentame.inegi.org.mx, Fecha de consulta: octubre 2019. Disponible en: http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/pue/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=21
85. Para todo México (s.f.). Recuperado el 13 de noviembre de 2017 desde Para Todo México: paratodomexico.com, Fecha de consulta: octubre 2019. Disponible en: https://www.paratodomexico.com/estados-de-mexico/estado-puebla/vegetacion-puebla.html
86. Para todo México (s.f.). Recuperado el 13 de noviembre de 2017 desde Para Todo México: paratodomexico.com, Fecha de consulta: octubre 2019. Disponible en: https://www.paratodomexico.com/estados-de-mexico/estado-puebla/fauna-puebla.html
87. Medio Físico – Puebla. (s.f.). Recuperado desde INAFED: inafed.gob.mx, Fecha de consulta: octubre 2019. Disponible en: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/mediofisico.html
88. Herbolaria altervista (s.f). Fecha de consulta: octubre 2019. Disponible en: http://herbolaria.altervista.org/plantas/thevetia.html
89. FAO, 2008. Base Referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para la clasificación, correlación y comunicación internacional. Páginas: 74, 75, 79, 80, 102, 108, 109. Fecha de acceso: junio de 2019. Disponible en: http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf